

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI
TERBIMBING INTEGRASI *PEER INSTRUCTION* TERHADAP
KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN HASIL BELAJAR
SISWA PADA POKOK BAHASAN ELASTISITAS**

SKRIPSI

Diajukan untuk Melengkapi dan memenuhi Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)



Oleh :

RISKA FEBYANTI
NIM. 120 113 0262

**INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI PALANGKA RAYA
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
PROGRAM STUDI TADRIS FISIKA
TAHUN 2017 M / 1438 H**

PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Integrasi *Peer Instruction* Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Elastisitas

Nama : RISKA FEBYANTI

NIM : 120 113 0262

Fakultas : TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

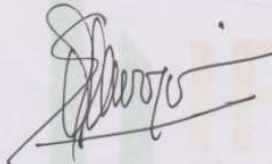
Jurusan : PENDIDIKAN MIPA

Program Studi : TADRIS FISIKA (TFS)

Jenjang : STRATA 1 (S.1)

Palangka Raya, Maret 2017
Menyetujui,

Pembimbing I



Santiani, M.Pd

NIP. 19780204 200312 2 001

Pembimbing II

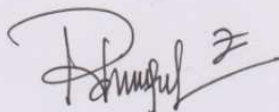


Luvia Ranggi Nastiti, S.Si., M.Pd

NIP. 19851115 201503 2 002

Mengetahui,

Wakil Dekan
Bidang Akademik,



Dra. Hj. Rodhatul Jennah, M.Pd

NIP. 19671003 199303 2 001

Ketua Jurusan
Pendidikan MIPA,



Sri Fatmawati, M.Pd

NIP. 19841111 201101 2 012

NOTA DINAS

Hal : **Permohonan Ujian Skripsi**
Saudari Riska Febyanti

Palangka Raya, Maret 2017

Kepada
Yth. **Ketua Jurusan Pendidikan**
MIPA FTIK IAIN Palangka Raya
di-
Palangka Raya

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Setelah membaca, memeriksa dan mengadakan perbaikan seperlunya,
maka kami berpendapat bahwa skripsi saudari:

Nama : **Riska Febyanti**

NIM : **120 113 0262**


Judul : **Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing**
Integrasi *Peer Instruction* Terhadap Keterampilan Proses
Sains dan Hasil Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan
Elastisitas

Sudah dapat diujikan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan.

Demikian atas perhatiannya diucapkan terimakasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Pembimbing I



Santiani, M.Pd

NIP. 19780204 200312 2 001

Pembimbing II



Luvia Ranggi Nastiti, S.Si, M.Pd

NIP. 19851115 201503 2 002

PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Integrasi *Peer Instruction* Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Elastisitas

Nama : Riska Febyanti

NIM : 120 113 0262

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Jurusan : Pendidikan MIPA

Program Studi : Tadris Fisika

Telah Diujikan dalam Sidang/Munaqasah Tim Penguji Skripsi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Palangka Raya pada :

Hari : Kamis

Tanggal : 06 April 2017 M/ 09 Rajab 1438 H

Tim Penguji:

1. **Sri Fatmawati, M.Pd**
Ketua Sidang/Anggota 1
2. **Suhartono, M.Pd. Si**
Anggota 2
3. **Santiani, S.Si., M.Pd**
Anggota 3
4. **Luvia Ranggi Nastiti, S.Si., M.Pd**
Sekretaris/Anggota 4

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
IAIN Palangka Raya,



Drs. Fahmi, M.Pd
NIP. 19610520 199903 1 003

ABSTRAK

Febyanti, Riska. 2017. *Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Integrasi Peer Instruction Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Elastisitas*. Skripsi, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Institut Agama Islam Negeri Palangka Raya. Pembimbing: (I) Santiani, M.Pd., (II) Luvia Rangi Nastiti, S.Si.,M.Pd.

Kata Kunci: Inkuiri Terbimbing, *Peer Instruction*, Keterampilan Proses Sains.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) terdapat atau tidak terdapat perbedaan yang signifikan keterampilan proses sains siswa sebelum dan sesudah diterapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing integrasi *peer instruction*; (2) terdapat atau tidak terdapat perbedaan yang signifikan sebelum dan sesudah diterapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing integrasi *peer instruction*; (3) terdapat atau tidak terdapat hubungan yang signifikan antara keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa setelah diterapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing integrasi *peer instruction*; (4) aktivitas guru dan siswa menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing integrasi *peer instruction*;

Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dan jenis penelitiannya menggunakan desain *Pra-Eksperimental* tipe *One Group Pretest-Posttest design*. Populasi berjumlah 29 orang. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan program *SPSS for windows Versi 22.0*.

Hasil penelitian: (1) terdapat perbedaan yang signifikan keterampilan proses sains siswa sebelum dan sesudah diberikan perlakuan dengan taraf signifikansi $0,000 < 0,05$; (2) terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar kognitif siswa sebelum dan sesudah diberikan perlakuan dengan taraf signifikansi $0,000 < 0,05$; (3) terdapat hubungan signifikan keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif siswa dimana koefisien korelasi sebesar 0,797 kategori kuat; dan (4) aktivitas guru menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing integrasi *peer instruction* termasuk dalam kategori sangat baik sebesar 87,77% dan aktivitas siswa termasuk dalam kategori baik sebesar 83,04%.

ABSTRACT

Febyanti, Riska. 2017. The Implementation of the Peer Instruction Integrated Guided Inquiry Learning Model on the Science Process Skills and the Study Result of the Students on the Elasticity Subject. Thesis, Majoring in Education MIPA. Faculty of Tarbiyah and Teacher Science, Religious Institute of Islam of the Country. Mentor (I) Santiani, S.Si., M.Pd, (II) Luvia Rangi Nastiti, S.Si., M.Pd.

Keywords: Guided Inquiry, Peer Instruction, Science Process Skills.

The purpose of the research is to know: (1) whether or not there is any significant difference between the science process skills of the students before and after the implementation of the peer instruction integrated guided inquiry learning model; (2) whether or not there is any significant difference between before and after the implementation of the peer instruction integrated guided inquiry learning model; (3) whether or not there is any significant relation between the science process skills and the study result of the students after the implementation of the peer instruction integrated guided inquiry learning model; (4) the activity of the teacher and the students in using the peer instruction integrated guided inquiry learning model.

This research used quantitative approach and the type was Quasi-Experimental Research with Pre-Experimental Design type One Group Pretest-Posttest design. The population consists of 29 students. The data study result of analyzed using SPSS for Windows Version 22.0.

The result of the research are: (1) there is a significant difference between the science process skills of the students before and after treated with the significance level $0,000 < 0,05$; (2) there is a significant difference between before and after treated with the significance level $0,000 < 0,05$; (3) there is a significant positive relation between the science process skills and the cognitive study result of the students which the coefficient correlation is 0,797 with strong category; and (4) based on the teacher's activity analysis using the peer instruction integrated guided inquiry learning model, it is counted as *very good* category with 87,77% and the students' activity is counted as *good* category with 83,04%.

KATA PENGANTAR

Her&

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Puji syukur kehadiran Allah SWT, karena atas limpahan rahmat, taufik, serta hidayah-Nya sehingga skripsi yang berjudul **Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Integrasi *Peer Instruction* Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Hasil Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Elastisitas**, dapat selesai sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan (S.Pd). Sholawat serta salam semoga tetap dilimpahkan oleh Allah 'Azza wa Jalla kepada junjungan kita Nabi besar Muhammad SAW beserta keluarganya dan sahabat-sahabatnya yang telah memberi jalan bagi seluruh alam.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini tidak lepas dari uluran tangan semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu iringan do'a dan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan, utamanya kepada:

1. Bapak Dr. Ibnu Elmi As Pelu, SH, MH selaku Rektor Institut Agama Islam Negeri Palangka Raya yang telah memberikan izin untuk melaksanakan penelitian.
2. Bapak Drs. Fahmi, M.Pd, Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Palangka Raya yang telah memberikan izin untuk melaksanakan penelitian.

3. Ibu Dra. Hj. Rodhatul Jennah, M.Pd selaku Wakil Dekan Bidang Akademik Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Palangka Raya.
4. Ibu Sri Fatmawati, M.Pd selaku ketua Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Palangka Raya yang telah membantu dalam proses persetujuan dan munaqasah skripsi.
5. Bapak Suhartono, M.Pd.Si. selaku Ketua Prodi Tadris Fisika Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Palangka Raya dan selaku Pembimbing Akademik yang telah memberikan motivasi pada masa kuliah dan membantu memberikan arahan dalam proses persetujuan dan munaqasyah skripsi.
6. Ibu Santiani, M.Pd. selaku Pembimbing I yang selama ini selalu memberikan motivasi dan bersedia meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, sehingga skripsi ini dapat diselesaikan sesuai harapan.
7. Ibu Luvia Rangi Nastiti, S.Si, M.Pd, selaku pembimbing II yang selama ini selalu bersedia meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, sehingga skripsi ini terselesaikan sesuai harapan.
8. Bapak/Ibu dosen IAIN Palangka Raya khususnya Program Studi Tadris Fisika yang dengan ikhlas memberikan bekal ilmu pengetahuan kepada penulis.
9. Bapak Arif Romadhoni, S.Si selaku Pengelola Laboratorium Fisika IAIN Palangka Raya yang telah berkenan memberikan izin peminjaman alat laboratorium sehingga penelitian dapat berjalan lancar.
10. Bapak Drs. M. Ramli, M.Pd selaku Kepala SMA Muhammadiyah 1 Palangka Raya yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan penelitian.

11. Ibu Sri Winarsih, M.Pd selaku guru mata pelajaran Fisika SMA Muhammadiyah 1 Palangka Raya yang sudah banyak membantu dalam pelaksanaan penelitian dan selalu memberikan motivasi kepada penulis.
12. Kawan-kawan ku seperjuangan Program Studi Tadris Fisika angkatan 2012, terimakasih atas kebersamaan yang telah terjalin selama ini, terimakasih pula atas bantuannya selama pelaksanaan penelitian skripsi ini.
13. Semua pihak yang terkait yang tidak dapat disebutkan satu persatu, semoga amal baik yang bapak, ibu dan rekan-rekan berikan kepada penulis mendapat balasan yang setimpal dari Allah SWT.

Penulis menyadari masih banyak keterbatasan dan kekurangan dalam penulisan skripsi ini, oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat diharapkan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat serta menambah wawasan ilmu pengetahuan. Amiin Ya Robbal 'Alamiin.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Palangka Raya, Maret 2017

Penulis,

RISKA FEBYANTI
NIM. 120 113 0262

PERNYATAAN ORISINALITAS

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul, **Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Integrasi *Peer Instruction* Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Hasil Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Elastisitas**, adalah benar karya saya sendiri dan bukan hasil penjiplakan dari karya orang lain dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan.

Jika dikemudian hari ditemukan adanya pelanggaran maka saya siap menanggung resiko atau sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku.

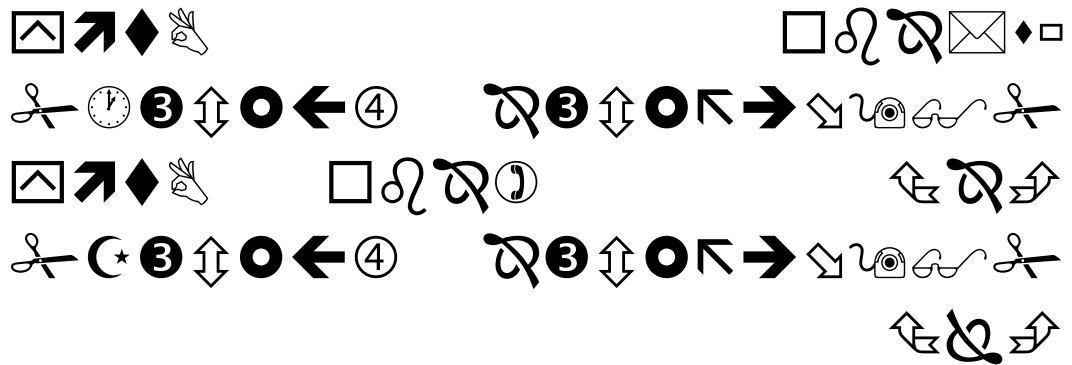
Palangka Raya, Maret 2017

Yang Membuat Pernyataan,



RISKA FEBYANTI
NIM. 120 113 0262

MOTTO



Artinya: “karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan”.

(Q.S Al-Insyirah:5-6)

PERSEMBAHAN

Karya kecil yang sangat sederhana ini aku persembahkan

kepada :

Matahariku - Abah

Bulanku - Mama

Yang selalu ada di hatiku dan disetiap langkahku

Yang selalu mendukung pendidikanku

dan selalu mendoakan untuk kesuksesanku..

Adik-adikku Faradania dan Zahra

Yang kelak akan jadi tanggungjawabku..

Seluruh Sahabat dan Keluarga Besarku

Almamaterku : Kampus Hijau IAIN Palangka Raya

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
NOTA DINAS	iii
PENGESAHAN SKRIPSI.....	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vii
PERNYATAAN ORISINALITAS	x
MOTTO	xi
PERSEMBAHAN	xii
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xi
 BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Penelitian Relevan.....	5
C. Rumusan Masalah	6
D. Batasan Masalah.....	7
E. Tujuan Penelitian	7
F. Manfaat Penelitian	8
G. Definisi Operasional.....	9
H. Sistematika Penulisan	10
 BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Teori Utama.....	12
1. Belajar	12
2. Inkuiri	14
a. Ciri-ciri Pembelajaran Inkuiri.....	15

b. Strategi Pembelajaran Inkuiri	16
c. Langkah-langkah Umum Pembelajaran Inkuiri	17
d. Sintak Pembelajaran Inkuiri	17
3. Inkuiri Terbimbing (Kelebihan dan Kekurangan).....	18
4. <i>Peer Instruction</i>	19
5. Keterampilan Proses Sains	23
a. Pengertian Keterampilan Proses	23
b. Pentingnya Pendekatan Keterampilan	23
c. Jenis-Jenis Keterampilan dalam Keterampilan Proses	25
1) Keterampilan Proses Dasar	25
2) Keterampilan Proses Terintegrasi	27
6. Hasil Belajar	32
7. Elastisitas	33
B. Penelitian Relevan	45
C. Kerangka Konseptual	48
D. Hipotesis Penelitian	49
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis dan Rancangan Penelitian	51
B. Lokasi dan Waktu Penelitian	52
C. Populasi dan Sampel	52
D. Prosedur Penelitian	53
1) Tahap Persiapan	53
2) Tahap Pelaksanaan Penelitian	54
3) Analisis Data	54
4) Kesimpulan	54
E. Instrumen Penelitian	55
F. Teknik Pengumpulan Data	58
G. Teknik Keabsahan Data	58
1) Validitas Butir Soal	59
2) Reabilitas Instrumen	61
3) Tarap Kesukaran (<i>difficulty index</i>)	62

4) Daya Pembeda (<i>Discriminating Power</i>)	63
H. Teknik Analisis Data	65
1. Analisis Keterampilan Proses Sains	65
2. Analisis Tes Hasil Belajar	65
3. Uji Prasyarat Analisis	66
4. Uji Hipotesis Penelitian	68
5. Teknik Penskoran	69
6. Gain Ternormalisasi	70
 BAB IV HASIL PENELITIAN	
A. Keterampilan Proses Sains	73
B. Hasil Belajar	80
C. Hubungan KPS dan Hasil Belajar	83
D. Aktivitas Guru dan Siswa	88
 BAB V PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN	
A. Keterampilan Proses Sains	96
B. Hasil Belajar	103
C. Hubungan KPS dan Hasil Belajar	105
D. Aktivitas Guru dan Siswa	106
 BAB VI PENUTUP	
A. Kesimpulan	115
B. Saran	116
 DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Sintak pembelajaran inkuiri terbimbing	18
Table 2.2 Sintak inkuiri terbimbing integrasi <i>peer instruction</i>	21
Tabel 2.3 Modulus elastis berbagai bahan.....	38
Tabel 3.1 <i>One Group pre-test pos-test design</i>	52
Tabel 3.2 Data siswa kelas XI IPA SMA Muhammadiyah 1 Palangka Raya Tahun ajaran 2016/2017	52
Tabel 3.3 Kisi-kisi instrumen uji coba tes keterampilan proses sains	55
Tabel 3.4 Kisi-kisi instrumen uji coba hasil belajar kognitif	56
Tabel 3.5 Korelasi Validitas	59
Tabel 3.6 Tabel Reabilitas	61
Tabel 3.7 Kategori tingkat kesukaran.....	62
Tabel 3.8 Kategori keterampilan proses sains	65
Tabel 3.9 Pedoman untuk memberikan interpretasi koefisien korelasi	69
Tabel 3.10 Kriteria tingkat aktivitas	70
Tabel 4.1 Nilai rata-rata pre-test, post-test, gain, dan N-gain keterampilan proses sains.....	74
Tabel 4.2 Hasil uji normalitas data keterampilan proses sains.....	77
Tabel 4.3 Hasil uji homogenitas data keterampilan proses sains	78
Tabel 4.4 Hasil uji hipotesis keterampilan proses sains	79

Tabel 4.5	Nilai rata-rata pre-test, post-test, gain, dan N-gain hasil belajar kognitif.....	80
Tabel 4.6	Hasil uji normalitas data hasil belajar kognitif.....	81
Tabel 4.7	Hasil uji homogenitas data hasil belajar kognitif	82
Tabel 4.8	Hasil uji beda tes hasil belajar kognitif	83
Tabel 4.9	Hasil uji linieritas	84
Tabel 4.10	Uji Hipotesis menggunakan Microsoft excel	85
Tabel 4.11	Uji Hipotesis menggunakan <i>SPSS for windows versi 22</i> .	86
Tabel 4.12	Hasil uji regresi hubungan keterampilan proses sains dan hasil belajar	87
Tabel 4.13	Nilai rata-rata aktivitas guru pada setiap pertemuan	91
Tabel 4.14	Nilai rata-rata aktivitas siswa pada setiap pertemuan.....	93

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Seutas kawat yang diberikan gaya tarik	35
Gambar 2.2 Gaya yang diberikan terhadap pertambahan panjang logam biasa di bawah tegangan	39
Gambar 2.3 Pengaruh gaya terhadap pertambahan panjang pegas	40
Gambar 2.4 Susunan pegas seri.....	41
Gambar 2.5 Susunan pegas paralel.....	42
Gambar 2.6 Grafik hubungan antara gaya pertambahan panjang pegas	43
Gambar 2.7 Kerangka Konseptual	48
Gambar 4.1 Diagram batang Rata-rata nilai <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i> keterampilan proses sains	75
Gambar 4.2 Hasil analisis keterampilan proses sains siswa.....	76
Gambar 4.3 Aktivitas guru pada kegiatan awal	89
Gambar 4.4 Aktivitas guru pada kegiatan inti.....	90
Gambar 4.5 Aktivitas guru pada kegiatan penutup	90
Gambar 4.6 Nilai rata-rata aktivitas guru setiap pertemuan.....	92
Gambar 4.7 Aktivitas siswa pada kegiatan awal setiap pertemuan.....	93
Gambar 4.8 Aktivitas siswa pada kegiatan inti setiap pertemuan.....	94
Gambar 4.9 Aktivitas siswa pada kegiatan penutup setiap pertemuan	95
Gambar 4.10 Nilai rata-rata aktivitas siswa pada setiap pertemuan.....	95

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1 Instrumen Penelitian

Lampiran 1.1 Soal Uji Coba Keterampilan Proses Sains	122
Lampiran 1.2 Pedoman Penskoran Soal Uji Coba Keterampilan Proses Sains	126
Lampiran 1.3 Soal Uji Coba Hasil Belajar Kognitif	135
Lampiran 1.4 Soal <i>Pretest-Posttest</i> Keterampilan Proses Sains	146
Lampiran 1.5 Pedoman penskoran Keterampilan Proses Sains	150
Lampiran 1.6 Soal <i>Pretest-Posttest</i> Hasil Belajar Kognitif	159
Lampiran 1.7 Lembar Pengamatan Aktivitas Guru	168
Lampiran 1.8 Rubrik Penilaian Aktivitas Guru	171
Lampiran 1.9 Lembar Pengamatan Aktivitas Siswa	177
Lampiran 1.10 Rubrik Penilaian Aktivitas Siswa	182

Lampiran 2 Analisis Data

Lampiran 2.1 Rekapitulasi Hasil Analisis Soal Uji Coba KPS	188
Lampiran 2.2 Rekapitulasi Hasil Analisis Soal Uji Coba THB	189
Lampiran 2.3 Rekapitulasi Nilai <i>Pretest-Posttest</i> Keterampilan Proses Sains	190
Lampiran 2.4 Rekapitulasi Nilai <i>Pretest-Posttest</i> Hasil Belajar Kognitif	195
Lampiran 2.5 Rekapitulasi Hasil Pengamatan Aktivitas Guru	198
Lampiran 2.6 Rekapitulasi Hasil Pengamatan Aktivitas Siswa	200
Lampiran 2.7 Analisis Aktivitas Siswa	203

Lampiran 2.8 Hasil Analisis Menggunakan <i>SPSS For Windows Versi 22.0</i>	206
Lampiran 2.9 Hasil Analisis Menggunakan <i>Microsoft Excel Korelasi Product Moment</i>	209

Lampiran 3 Perangkat Pembelajaran

Lampiran 3.1 RPP Pertemuan 1	211
Lampiran 3.2 RPP Pertemuan 2	218
Lampiran 3.3 RPP Pertemuan 3	225
Lampiran 3.4 Soal Tes Konsep Pertemuan 1	232
Lampiran 3.5 Soal Tes Konsep Pertemuan 2	233
Lampiran 3.6 Soal Tes Konsep Pertemuan 3	234
Lampiran 3.7 Lembar Kerja Siswa Pertemuan 1	235
Lampiran 3.8 Lembar Kerja Siswa Pertemuan 2	239
Lampiran 3.9 Lembar Kerja Siswa Pertemuan 3	243

Lampiran 4 Foto – Foto penelitian

Lampiran 5 Surat-surat

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan adalah salah satu bentuk perwujudan kebudayaan manusia yang dinamis dan syarat perkembangan. Perkembangan pendidikan adalah hal yang memang seharusnya terjadi sejalan dengan perubahan budaya kehidupan (Trianto, 2010: 1). Pendidikan tidak akan berjalan tanpa adanya arah atau tujuan yang akan dicapai. Tujuan pendidikan itu sendiri telah diatur di dalam Undang-Undang RI No. 20 Tahun 2003 pasal 3 yang merumuskan bahwa:

“Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab”.

Pendidikan pada umumnya memiliki tujuan, termasuk pengajaran pada hakekatnya yaitu diperolehnya perubahan tingkah laku suatu individu. Nana Sudjana dan Ahmad Rivai (2003: 36) mengemukakan bahwa ciri tingkah laku yang diperoleh dari hasil belajar adalah (1) terbentuknya tingkah laku berupa kemampuan aktual dan potensial. (2) kemampuan baru yang berlaku dalam waktu yang relatif lama, dan (3) kemampuan baru tersebut diperoleh melalui usaha.

Pembelajaran merupakan unsur utama dalam kurikulum yang disempurnakan, sebagai interaksi edukatif antara peserta didik dengan lingkungan sekolah. Dalam hal ini sekolah diberi kebebasan untuk memilih strategi, metode-metode dan teknik-teknik pembelajaran yang paling edukatif, sesuai dengan

karakteristik peserta didik, karakteristik guru, dan kondisi nyata sumber daya yang tersedia di sekolah dan di lingkungannya (Mulyasa, 2009: 119).

Wina Sanjaya (2009: 55) berpendapat bahwa guru memiliki peranan yang sangat penting dalam hal meningkatkan hasil belajar siswa. Guru adalah komponen yang sangat menentukan dalam implementasi suatu strategi pembelajaran akan tergantung pada kepiawaian guru dalam menggunakan metode, teknik dan teknik pembelajaran. Banyak faktor yang mempengaruhi keberhasilan kegiatan pembelajaran. Pertama faktor yang berasal dari dalam diri siswa diantaranya meliputi kemampuan awal siswa, keterampilan berpikir dan sebagainya. Kedua, faktor yang berasal dari luar siswa yang meliputi keadaan keluarga dan metode mengajar yang masih tradisional yaitu lebih berfokus pada mengajar dari pada membelajarkan, siswa dianggap sebagai penerima yang pasif, sehingga pencapaian tujuan jangka panjang seperti berfikir kreatif dan kritis, kerjasama, keterampilan proses, serta kemampuan mandiri hampir terabaikan. Dengan demikian interaksi yang berlangsung di dalam kelas lebih bersifat satu arah.

Berhasil tidaknya pembelajaran tergantung pada guru dan siswa sebagai aktor dalam pembelajaran. Kinerja pembelajaran juga menentukan tingkat keberhasilan dan kesesuaian hasil belajar siswa dengan tujuan yang telah ditentukan. Sedangkan tingkat keberhasilan dan kesesuaian hasil belajar siswa sangat dipengaruhi oleh kinerja guru. Di dalam interaksi belajar mengajar, guru memegang kendali utama untuk keberhasilan tercapainya tujuan. Maka guru harus memiliki keterampilan mengajar, mengelola tahapan pembelajaran,

memanfaatkan pendekatan, menggunakan metode dan mengalokasikan waktu. Penguasaan materi pembelajaran merupakan kemampuan strategis yang harus dimiliki oleh seorang guru dalam rangka mendukung tercapainya kompetensi secara efektif dan efisien. Sedangkan penyampaian materi pembelajaran yang baik dapat diartikan segala usaha guru untuk mengelola proses pembelajaran sehingga siswa dapat belajar dalam suasana yang menyenangkan, serta berpikir secara kreatif dengan rasa ingin tau yang tinggi.

Berdasarkan hasil observasi awal di SMA Muhammadiyah 1 Palangka Raya, menunjukkan bahwa siswa kelas XI IPA aktif dalam mengikuti kegiatan pembelajaran, keaktifan siswa-siswi tersebut lebih dominan dalam sikap antusias bertanya, dengan kata lain siswa selalu ingin bertanya untuk mengetahui apa yang belum mereka ketahui dan untuk menguasai konsep materi yang diajarkan sehingga materi yang tergolong mudah sekalipun ditanyakan kepada guru yang menyebabkan siswa terkesan selalu menerima penjelasan tanpa melakukan atau menemukan sesuatu untuk menjawab keingintahuannya. Namun keaktifan siswa dalam bertanya dan rasa ingin tahu yang cukup tinggi tersebut dapat menjadi modal awal untuk diterapkannya pembelajaran inkuiri yang menitikberatkan pada keaktifan siswa pada saat proses belajar mengajar berlangsung. Oleh karena itu, diperlukan suatu situasi pembelajaran yang interaktif dan komunikatif yang melibatkan partisipasi aktif siswa dalam pembelajaran.

Pembelajaran fisika dapat dilakukan dengan pengamatan langsung melalui indera manusia dan pengamatan tidak langsung melalui media atau alat bantu yang tepat. Konsep-konsep fisika diperoleh dari penyelidikan dan penemuan para

ahli melalui penemuan murni (*naturalistic inquiry*), maka dalam pembelajarannya harus sesuai dengan cara perolehan konsep fisika tersebut. Untuk mewujudkan hal itu, maka diperlukan suatu pendekatan alternatif yang mampu melibatkan peran aktif baik siswa maupun guru dalam proses pembelajaran.

Pendekatan pembelajaran yang diterapkan yaitu pendekatan inkuiri (*inquiry*). Pembelajaran dengan pendekatan inkuiri menekankan pada peran aktif siswa dalam melakukan belajar. Tujuan utama pembelajaran yang berorientasi pada inkuiri adalah mengembangkan sikap dan keterampilan siswa sehingga mereka dapat menjadi pemecah masalah yang mandiri (*Independent problem solvers*) (Ngalimun, 2013: 118). Siswa diharapkan dapat menyelidiki mengapa suatu peristiwa dapat terjadi serta mengumpulkan dan mengolah data secara ilmiah untuk mencari jawabannya. Inkuiri yang sering digunakan dalam pembelajaran yaitu inkuiri terbimbing.

Inkuiri terbimbing adalah sebagai proses pembelajaran dimana guru menyediakan unsur-unsur asas dalam satu pelajaran dan kemudian meminta pelajar membuat generalisasi. Dalam pembelajaran inkuiri terbimbing guru tidak melepas begitu saja kegiatan-kegiatan yang dilakukan oleh siswa, berhubungan dengan latar belakang permasalahan dalam pembelajaran siswa di dalam kelas yang telah diungkapkan peneliti, pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing terintegrasi *peer instruction* diharapkan mampu untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Penggunaan metode *Peer Instruction* membuat siswa menjadi lebih aktif dalam mengikuti pelajaran sehingga hasil belajar fisika dapat menjadi optimal. Metode *Peer Instruction* adalah metode pembelajaran yang mudah

diterapkan dan tidak membutuhkan banyak waktu untuk pembentukan kelompok, karena diskusi yang dilakukan dalam metode ini adalah diskusi dengan tetangga atau teman terdekat yaitu teman satu bangku.

Materi yang disampaikan dalam penelitian ini adalah materi pada pokok bahasan Elastisitas. Materi ini tergolong mudah diterapkan dalam kehidupan nyata. Namun proses fisisnya harus dipelajari secara lebih mendasar dan mendetail. Materi elastisitas merupakan bahan ajar Fisika Kelas XI yang konsepnya kompleks sehingga penelitian ini penulis dalam pembelajarannya menggunakan metode inkuiri, dengan harapan materi tersebut dapat dikuasai siswa dengan baik.

Berdasarkan latar belakang diatas, perlu dilaksanakan penelitian yang berjudul **Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Integrasi *Peer Instruction* Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Elastisitas.**

B. Penelitian Relevan

1. I.D Kurniawati dengan judul Pengaruh Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Integrasi *Peer Instruction* Terhadap Penguasaan Konsep dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa.
2. Amalia Diny dengan judul Pengaruh Pembelajaran *Guided Inquiry* dengan Metode *Peer Instruction* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Suhu dan Kalor Peserta Didik Kelas X MA Negeri 3 Malang.

3. Ovel Sulviani dengan judul Pengaruh Peer Instruction dalam Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Pokok Bahasan Usaha dan Energi Siswa SMA N 2 Sigi.
4. Syafriyansyah dengan judul Pengaruh Keterampilan Proses Sains (KPS) Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Melalui Metode Eksperimen dengan Pendekatan Inkuiri Terbimbing.
5. Nopri Jumarni dengan judul Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa.

C. Rumusan Masalah

1. Apakah terdapat perbedaan yang signifikan keterampilan proses sains siswa sebelum dan sesudah diterapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing integrasi *peer instruction* pada pokok bahasan elastisitas?
2. Apakah terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah diterapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing integrasi *peer instruction* pada pokok bahasan elastisitas?
3. Apakah terdapat hubungan yang signifikan antara keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa setelah diterapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing integrasi *peer instruction* pada pokok bahasan elastisitas?
4. Bagaimana aktivitas guru dan siswa saat pembelajaran menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing integrasi *peer instruction* pada pokok bahasan elastisitas?

D. Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, peneliti membatasi masalah dalam ruang lingkup sebagai berikut :

1. Penelitian ini menggunakan model pembelajaran Inkuiri Terbimbing integrasi *peer instruction*.
2. Peneliti sebagai guru pengajar saat melakukan penelitian.
3. Materi yang diajarkan adalah Elastisitas.
4. Hasil belajar yang ingin dicapai ialah dalam aspek kognitif.
5. Keterampilan proses yang diteliti meliputi indikator Mengamati, Mengklasifikasikan, Meramalkan , Menyusun Hipotesis, Merancang Penelitian, Mengukur , Menyimpulkan , dan Mengkomunikasikan.
6. Penelitian dilaksanakan di SMA Muhammadiyah 1 Palangka Raya pada siswa kelas XI IPA 2 semester ganjil tahun ajaran 2016/2017.

E. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui :

1. Perbedaan keterampilan proses sains siswa sebelum dan sesudah diterapkan model pembelajaran Inkuiri Terbimbing integrasi *peer instruction* pada pokok bahasan elastisitas.
2. Perbedaan hasil belajar kognitif siswa sebelum dan sesudah diterapkan model pembelajaran Inkuiri Terbimbing integrasi *peer instruction* pada pokok bahasan elastisitas.

3. Hubungan antara keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing yang terintegrasi *peer instruction* pada pokok bahasan elastisitas.
4. Aktivitas guru dan siswa dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing terintegrasi *peer instruction* pada pokok bahasan elastisitas.

F. Manfaat Penelitian

Penulisan proposal ini diharapkan dapat memberikan manfaat untuk penunjang pelaksanaan Penelitian, yang nantinya :

1. Penelitian ini diharapkan mampu menumbuhkembangkan kemampuan dalam pemahaman fisika. Di samping itu, siswa juga akan memiliki kemampuan berfikir yang baik dan dapat mengeksplor rasa ingin tahunya dalam menyelesaikan permasalahan fisika khususnya materi pokok elastisitas.
2. Sebagai bahan informasi bagi guru, khususnya guru fisika untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi pokok elastisitas.
3. Hasil penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan prestasi yang baik pada sekolah dengan siswa yang terampil dalam rangka perbaikan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *inkuiri* yang mengutamakan keaktifan siswa.

4. Sebagai masukan bagi peneliti lain dalam melakukan penelitian lebih lanjut.
5. Sebagai syarat bagi penulis untuk menyelesaikan studi di Institut Agama Islam Negeri Palangka Raya.

G. Definisi Operasional

Untuk menghindari kesalahpahaman dalam menginterpretasikan hasil penelitian, maka perlu adanya batasan istilah sebagai berikut :

1. Penelitian eksperimen merupakan penelitian yang dimaksudkan untuk mengetahui ada tidaknya akibat dari “sesuatu“ yang dikenakan pada subjek selidik (Arikunto, 2003: 272).
2. Pembelajaran inkuiri adalah rangkaian kegiatan pembelajaran yang menekankan pada proses berpikir secara kritis dan analitis untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah yang dipertanyakan (Sanjaya, 2011: 196).
3. Metode *Peer Instruction* merupakan metode mengajar yang berorientasi pada keaktifan siswa dalam proses belajar dengan cara melibatkan siswa dalam mendiskusikan tes konsep.
4. Keterampilan proses merupakan keseluruhan keterampilan ilmiah yang terarah (baik kognitif maupun psikomotor) yang dapat digunakan untuk menemukan suatu konsep , untuk mengembangkan konsep yang telah ada sebelumnya. Dijaring dengan menggunakan soal essay yang diberikan pada *pre-test* dan *post-test*.

5. Hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya. Hasil belajar siswa diukur dengan menggunakan soal pilihan ganda yang diberikan pada *pre-test* dan *post-test*, untuk pengembangannya diberikan soal evaluasi pada setiap pertemuan.
6. Elastisitas merupakan pokok bahasan yang digunakan dalam penelitian.

H. Sistematika Penulisan

Sistematika pembahasan dalam penelitian ini dibagi menjadi beberapa bagian, yaitu :

1. Bab I, pendahuluan yang berisikan latar belakang masalah, setelah itu diidentifikasi dan dirumuskan secara sistematis mengenai masalah yang akan dikaji agar penelitian ini lebih terarah. Kemudian dilanjutkan dengan tujuan dan kegunaan penelitian serta definisi konsep untuk mempermudah pembahasan.
2. Bab II, memaparkan deskripsi teoritik yang menerangkan tentang variabel yang diteliti yang akan menjadi landasan teori atau kajian teori dalam penelitian yang memuat dalil-dalil atau argumen-argumen variabel yang akan diteliti.
3. Bab III, metode penelitian yang berisikan pendekatan dan jenis penelitian serta wilayah atau tempat penelitian ini dilakukan. Selain itu juga dipaparkan mengenai populasi dan sampel penelitian, teknik

pengumpulan data, teknik keabsahan data, dan teknik analisis data agar data yang diperoleh benar-benar dapat dipercaya.

4. Bab IV, berisi Hasil Penelitian dari data-data dalam penelitian.
5. Bab V, berisi Pembahasan dari data-data penelitian yang diperoleh.
6. Bab VI, Kesimpulan dari Penelitian yang menjawab rumusan masalah dan saran-saran dari peneliti dalam pelaksanaan penelitian selanjutnya.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Teori Utama

1. Belajar

Menurut Mulyono Abdurrahman (2003: 28) belajar merupakan proses dari seorang individu yang berupaya mencapai tujuan belajar atau yang biasa disebut hasil belajar yaitu suatu bentuk perubahan perilaku yang relative menetap. Belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungan (Slameto, 2003: 2).

Belajar menurut pendapat Gage adalah sebagai suatu proses dimana suatu organism berubah perilakunya sebagai akibat dari pengalaman. Henry E. Garret berpendapat bahwa belajar merupakan proses yang berlangsung dalam jangka waktu lama melalui latihan maupun pengalaman yang membawa kepada perubahan diri dan perubahan cara mereaksi terhadap suatu perangsang tertentu. Lester D. Crow mengemukakan belajar ialah upaya untuk memperoleh kebiasaan-kebiasaan, pengetahuan dan sikap-sikap. Belajar dikatakan berhasil manakala seseorang mampu mengulangi kembali materi yang telah dipelajarinya, maka belajar seperti ini disebut “*rote learning*”, kemudian jika yang telah dipelajari itu mampu disampaikan dan diekspresikan dalam bahasa sendiri, maka disebut “*overlearning*” (Sagala, 2003: 13).

Gagne mengemukakan bahwa belajar adalah perubahan yang terjadi dalam kemampuan manusia yang terjadi setelah belajar secara terus menerus, bukan

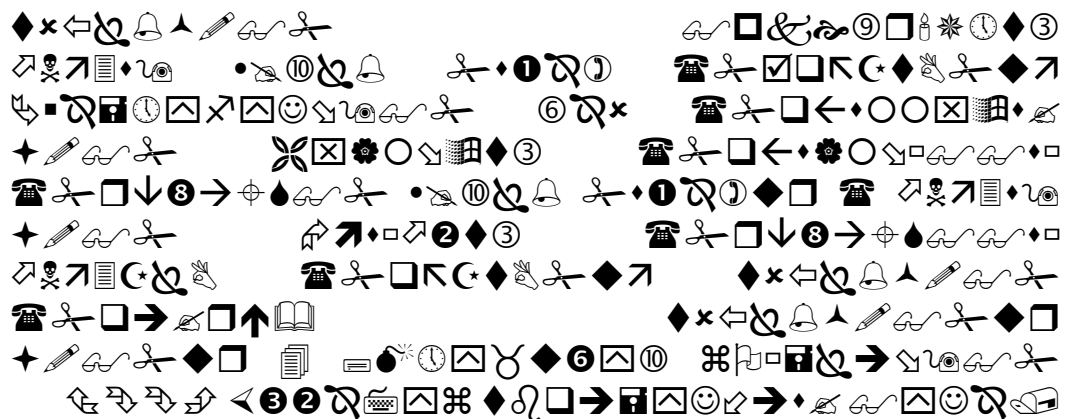
hanya disebabkan oleh proses pertumbuhan saja (Sagala, 2003: 14). Belajar terjadi bila suatu situasi stimulus bersama dengan isi ingatan mempengaruhi siswa sedemikian rupa sehingga perbuatannya berubah dari waktu sebelum ia mengalami situasi tadi. Gagne berkeyakinan, belajar dipengaruhi oleh faktor dalam diri dan faktor luar diri dimana keduanya saling berinteraksi.

Belajar terdiri dari tiga komponen penting berdasarkan pendapat Gagne, yakni kondisi eksternal yaitu stimulus dari lingkungan dalam acara belajar, kondisi eksternal yang menggambarkan keadaan internal dan proses kognitif siswa, dan hasil belajar yang menggambarkan motorik sikap, dan siasat kognitif. Kondisi internal belajar ini berinteraksi dengan kondisi eksternal belajar, dari interaksi tersebut tampaklah hasil belajar (Sagala, 2003: 17).

Belajar merupakan proses dari seorang individu yang berupaya mencapai tujuan belajar atau yang biasa disebut hasil belajar yaitu suatu bentuk perubahan perilaku yang relative menetap (Mulyono, 2003: 28). Belajar merupakan sebuah proses yang kompleks yang terjadi pada semua orang dan berlangsung seumur hidup, sejak masih bayi (bahkan dalam kandungan) hingga liang lahat (Slameto, 2003: 4). Belajar dipengaruhi oleh dua pandangan. *Pertama*, pandangan yang didasari asumsi bahwa peserta didik adalah manusia pasif yang hanya melakukan respon terhadap stimulus. Peserta didik akan belajar apabila dilakukan pembelajaran oleh pendidik secara sengaja, teratur, dan berkelanjutan. Tanpa upaya pembelajaran yang disengaja dan berkelanjutan maka peserta didik tidak mungkin melakukan kegiatan belajar. *Kedua*, pandangan yang mendasarkan pada asumsi bahwa peserta didik adalah manusia aktif yang selalu berusaha untuk

berpikir dan bertindak di dalam dan terhadap dunia kehidupannya. Belajar akan terjadi apabila peserta didik berinteraksi dengan lingkungannya, baik lingkungan sosial maupun lingkungan alam (Sudjana, 2005: 55).

Belajar dalam pandangan islam tersirat dalam ayat Al-qur'an surah Al-mujaadilah ayat 11 sebagai berikut:



Artinya: “Hai orang-orang yang beriman, apabila dikatakan padamu:” Berlapang-lapanglah dalam majelis”, maka lapangkan lah, niscaya Allah akan memberikan kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan:” Berdirilah kamu, maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggalkan orang-orang yang beriman diantaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat, Dan Allah Maha mengetahui apa yang kamu kerjakan.” (Q.S Mujaadilah: 11)

2. Inkuiri

Istilah inkuiri berasal dari Bahasa Inggris, yaitu *inquiry* yang berarti pertanyaan atau penyelidikan. Pembelajaran inkuiri adalah suatu rangkaian kegiatan belajar yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan siswa untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, logis, analitis, sehingga siswa dapat merumuskan sendiri penemuannya dengan penuh percaya diri (Trianto, 2007: 135).

a. Ciri-ciri Model Pembelajaran Inkuiri

Proses belajar mengajar dengan model inkuiri menurut Kuslan dan Stone yang diungkapkan oleh Amri Sofan (2010: 104) ditandai dengan ciri-ciri sebagai berikut:

- 1) Menggunakan keterampilan proses.
- 2) Jawaban yang dicari siswa tidak diketahui terlebih dahulu.
- 3) Siswa berhasrat untuk menemukan pemecahan masalah.
- 4) Suatu masalah ditemukan dengan pemecahan siswa sendiri.
- 5) Hipotesis dirumuskan oleh siswa untuk membimbing percobaan atau eksperimen.
- 6) Para siswa mengusulkan cara-cara pengumpulan data dengan mengumpulkan data mengadakan pengamatan, membaca/ menggunakan sumber lain.
- 7) Siswa melakukan penelitian secara individu/kelompok untuk mengumpulkan data yang diperlukan untuk menguji hipotesis tersebut.
- 8) Siswa mengolah data sehingga mereka sampai pada kesimpulan.

Berdasarkan ciri-ciri model pembelajaran inkuiri di atas, guru berusaha membimbing melatih dan membiasakan siswa terampil berpikir karena mereka mengalami keterlibatan secara mental maupun secara fisik seperti terampil menggunakan alat, terampil untuk merangkai peralatan percobaan dan sebagainya. Pelatihan dan pembiasaan siswa untuk terampil berpikir dan terampil secara fisik tersebut merupakan syarat mutlak untuk mencapai tujuan pembelajaran yang lebih besar yaitu tercapainya keterampilan proses ilmiah sekaligus terbentuknya sikap ilmiah disamping penguasaan konsep, prinsip, hukum dan teori.

b. Strategi Pembelajaran Inkuiri

Strategi pembelajaran inkuiri merupakan bentuk dari pendekatan pembelajaran yang berorientasi kepada siswa (*student centered approach*). Dikatakan demikian, sebab dalam strategi ini siswa memegang peran yang sangat dominan dalam proses pembelajaran.

Wina Sanjaya (2009: 197) mengatakan bahwa strategi pembelajaran inkuiri akan efektif manakala:

- 1) Guru mengharapkan siswa dapat menemukan sendiri jawaban dari suatu permasalahan yang ingin dipecahkan. Dengan demikian dalam strategi inkuiri penguasaan materi pelajaran bukan sebagai tujuan utama pembelajaran, akan tetapi yang lebih di pentingkan adalah proses belajar.
- 2) Jika bahan pelajaran yang akan diajarkan tidak berbentuk fakta atau konsep yang sudah jadi, akan tetapi sebuah kesimpulan yang perlu pembuktian.
- 3) Jika proses pembelajaran berangkat dari rasa ingin tahu siswa terhadap sesuatu.
- 4) Jika guru akan mengajar pada sekelompok siswa yang rata-rata memiliki kemauan dan kemampuan berpikir. Strategi inkuiri akan kurang berhasil diterapkan kepada siswa yang kurang memiliki kemampuan untuk berpikir.
- 5) Jika jumlah siswa yang belajar tak terlalu banyak sehingga bisa dikendalikan oleh guru.
- 6) Jika guru memiliki waktu yang cukup untuk menggunakan pendekatan yang berpusat pada siswa.

c. Langkah-langkah Umum dalam Pembelajaran Inkuiri

Menurut Muhammad Ali (2000: 87) langkah-langkah umum yang digunakan dalam pembelajaran inkuiri adalah sebagai berikut:

- 1) Identifikasi kebutuhan siswa.
- 2) Seleksi pendahuluan terhadap prinsip-prinsip, pengertian, konsep dan generalisasi yang akan dipelajari.
- 3) seleksi bahan dan problema atau tugas-tugas.
- 4) Membantu memperjelas.
- 5) Mempersiapkan setting kelas dan alat-alat yang diperlukan.
- 6) Mengecek pemahaman siswa terhadap masalah yang akan dipecahkan dan tugas-tugas siswa.
- 7) Memberi kesempatan kepada siswa untuk melakukan penemuan.
- 8) Membantu siswa dengan informasi atau data jika diperlukan.
- 9) Memimpin analisis sendiri dengan pertanyaan yang mengarahkan dan mengidentifikasi proses.
- 10) Merangsang terjadinya interaksi antar siswa.
- 11) Memuji dan membesarkan siswa yang tergiat dalam proses penemuan.
- 12) Membantu siswa merumuskan prinsip-prinsip dan generalisasi atas hasil penemuan.

d. Sintaks Pembelajaran Inkuiri

Sintaks pembelajaran inkuiri yang diungkapkan oleh Trianto (2000: 172) ialah sebagai berikut:

Tabel 2.1
Sintaks Pembelajaran Inkuiri

Fase	Perilaku Guru
1. Menyajikan pertanyaan atau masalah	Guru membimbing siswa mengidentifikasi masalah dan masalah dituliskan di papan tulis. Guru membagi siswa dalam kelompok
2. Membuat hipotesis	Guru memberikan kesempatan pada siswa untuk curah pendapat dalam membentuk hipotesis. Guru membimbing siswa dalam menentukan hipotesis yang relevan dengan permasalahan dan memprioritaskan hipotesis mana yang menjadi prioritas penyelidikan.
3. Merancang percobaan	Guru memberikan kesempatan pada siswa untuk menentukan langkah – langkah yang sesuai dengan hipotesis yang akan dilakukan. Guru membimbing siswa mengurutkan langkah-langkah percobaan.
4. Melakukan percobaan untuk memperoleh informasi	Guru membimbing siswa mendapatkan informasi melalui percobaan
5. Mengumpulkan dan menganalisis data	Guru memberi kesempatan pada tiap kelompok untuk menyampaikan hasil pengolahan data yang terkumpul
6. Membuat kesimpulan	Guru membimbing siswa dalam membuat kesimpulan.

3. Kelebihan dan Kelemahan Inkuiri Terbimbing

a. Kelebihan inkuiri terbimbing

Inkuiri memiliki kelebihan atau kekuatan yakni sebagai berikut:

- 1) Membantu dalam menggunakan ingatan dan transfer pada situasi proses belajar yang baru.
- 2) Memberikan ruang kepada siswa untuk belajar sesuai dengan gaya belajar mereka.
- 3) Sesuai dengan perkembangan psikologi belajar modern yang menganggap belajar adalah proses perubahan tingkah laku berkat adanya pengalaman (Sanjaya, 2009: 208).

- 4) Dapat membentuk dan mengembangkan "*sel-consept*" pada diri siswa, sehingga siswa dapat mengerti tentang konsep dasar dan ide-ide lebih baik.
- 5) Siswa dapat menghindari dari cara-cara belajar yang tradisional.
- 6) Menekankan pada pengembangan aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik secara seimbang (Roestiyah, 1998: 78).

b. Kekurangan inkuiri terbimbing

Inkuiri memiliki kekurangannya yakni sebagai berikut:

- 1) Dipersyaratkan keharusan ada persiapan mental untuk cara belajar ini.
- 2) Pembelajaran ini kurang berhasil dalam kelas besar, misalnya sebagian waktu hilang karena membantu siswa menemukan teori-teori atau menemukan bagaimana ejaan dari bentuk kata-kata tertentu.
- 3) Harapan yang ditumpahkan pada pendekatan ini mungkin mengecewakan siswa yang sudah biasa dengan perencanaan dan pembelajaran secara tradisional jika guru tidak menguasai pembelajaran inkuiri.

4. *Peer Instruction*

Metode *Peer Instruction* adalah metode mengajar yang berorientasi pada keaktifan siswa dalam proses belajar dengan cara melibatkan siswa dalam mendiskusikan tes konsep.

Pengertian tersebut menunjukkan bahwa sumber belajar tidak hanya pada guru, tetapi juga berasal dari siswa lain atau teman sejawat. Maryanti (2011: 8) dalam skripsinya mengatakan bahwa metode *Peer Instruction* pada hakikatnya adalah modifikasi dari metode diskusi dengan metode ceramah yang dapat juga dilengkapi dengan metode demonstrasi pada tes konsep. Pada metode ini guru memberikan permasalahan untuk dipecahkan oleh siswa. Pembelajaran dengan metode *Peer Instruction* dimulai dengan penyampaian materi secara ringkas oleh guru dan dilanjutkan dengan tes konsep yang menjadi ciri khas metode *Peer Instruction*.

Langkah-langkah tes konsep adalah sebagai berikut:

1. Guru menyampaikan permasalahan yang harus dipecahkan.
2. Siswa diberi kesempatan untuk berpikir.
3. Siswa menjawab permasalahan dan menuliskan tingkat keyakinan atas jawaban tersebut.
4. Siswa diberi kesempatan berdiskusi untuk meyakinkan teman-temannya mengenai jawaban yang paling tepat (diskusi meyakinkan teman/*the convince-your-neighbors discussions*).
5. Siswa menjawab ulang.
6. Guru memberikan umpan balik dan menjelaskan permasalahan.
7. Guru menjelaskan dari jawaban yang benar.

Pada saat diskusi meyakinkan teman (diskusi dengan teman terdekat yaitu teman satu bangku), memaksa siswa untuk berpikir tentang konsep yang

dipahaminya dan bagaimana cara menyampaikannya. Selama diskusi berlangsung, guru dapat mendengarkan siswa-siswanya berargumen dan mengetahui dibagian mana mereka kurang atau keliru memahami suatu konsep. Selain itu guru juga dapat mendengarkan penjelasan siswa yang sudah benar jawabannya. Penjelasan ini biasanya lebih mudah dipahami oleh teman-temannya daripada penjelasan guru.

Siswa memperbaiki jawabannya setelah mengadakan diskusi. Pada hasil jawaban yang kedua biasanya terjadi peningkatan presentase siswa yang menjawab benar dan siswa yang semula ragu-ragu akan dikuatkan dengan argumen dari teman-temannya yang sependapat.

Metode *Peer Instruction* ini menghilangkan kesan monoton pada proses belajar mengajar dan menciptakan suasana yang dapat meningkatkan keaktifan siswa. Namun apabila jumlah siswa yang memiliki jawaban benar terlalu sedikit, diskusi meyakinkan teman akan menjadi kurang efektif karena terlalu sedikit argumen untuk mendukung jawaban yang benar (Maryanti, 2011: 8).

Tabel 2.2

Sintak Inkuiri Terbimbing Integrasi *Peer Instruction*

Fase	Kegiatan Pembelajaran	
	Guru	Siswa
Orientasi masalah secara <i>peer</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru mengajukan masalah melalui demonstrasi yang dilakukan oleh siswa • Membantu siswa dalam demonstrasi • Menjawab pertanyaan siswa dengan jawaban 	<ul style="list-style-type: none"> • Salah satu siswa melakukan demonstrasi, siswa lainnya memperhatikan • Bersama teman sejawatnya, siswa mengajukan pertanyaan yang nantinya hanya

	<p>“ya” dan “tidak”</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru mengajukan tes konsep yang berkaitan dengan materi pembelajaran yang disampaikan 	<p>dijawab “ya” dan “tidak” oleh guru</p> <ul style="list-style-type: none"> Siswa merumuskan masalah sesuai dengan materi yang dipelajari
Berhipotesis secara <i>peer</i>	<ul style="list-style-type: none"> Guru membimbing siswa membuat hipotesis 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa secara in-dividu berpikir untuk jawaban dari tes konsep yang diberikan Bersama teman sejawatnya siswa membuat hipotesis dari permasalahan yang nantinya dikomentari dengan kelompok lain
Menguji hipotesis secara <i>peer</i>	<ul style="list-style-type: none"> Guru membimbing siswa untuk melakukan percobaan guna menguji hipotesis yang mereka buat Guru membimbing siswa dalam menganalisis data 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa melakukan percobaan sesuai dengan LKS Siswa melakukan, mengamati dan mencatat dengan cermat hasil observasi eksperimen yang telah dilakukan dengan teman sejawatnya. Siswa menganalisis data hasil percobaan dan mendiskusikan hipotesis yang mereka buat dengan hasil eksperimen dengan teman sejawatnya Siswa juga berdiskusi jawaban tes konsep yang diberikan di awal dengan teman sejawatnya
Presentasi data secara <i>peer</i>	<ul style="list-style-type: none"> Guru membimbing siswa mempre- 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mempresentasikan hasil eks-

	sentasikan hasil eksperimen	perimen, yang kemudian ditanggapi kelompok lain. <ul style="list-style-type: none"> Menyampaikan jawaban tes konsep yang diberikan di awal pembelajaran
Umpan Balik	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan penguatan tentang hasil eksperimen serta memberikan konfirmasi dari tes konsep yang diberikan di awal Guru memberikan contoh soal Guru memberikan soal evaluasi 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa memperhatikan penguatan yang diberikan guru serta merevisi hasil tes konsep yang telah dikerjakan di awal pembelajaran. Siswa memperhatikan guru Siswa mengerjakan soal evaluasi
Penarikan Kesimpulan secara <i>peer</i>	<ul style="list-style-type: none"> Mengevaluasi kesimpulan dan hasil praktikum yang telah dibuat oleh siswa sesuai dengan materi yang disampaikan 	<ul style="list-style-type: none"> Bersama teman sejawatnya siswa membuat kesimpulan hasil eksperimen, kemudian diungkapkan dalam kelas dan ditanggapi kelompok lainnya.

5. Keterampilan Proses Sains

a. Pengertian Keterampilan Proses

Keterampilan proses merupakan keseluruhan keterampilan ilmiah yang terarah (baik kognitif maupun psikomotor) yang dapat digunakan untuk menemukan suatu konsep, untuk mengembangkan konsep yang telah ada sebelumnya (Trianto, 2010: 144).

b. Pentingnya Pendekatan Keterampilan

Ada beberapa alasan yang melandasi perlunya diterapkan pendekatan keterampilan proses dalam kegiatan belajar mengajar sehari-hari, yaitu:

- 1) Alasan pertama yaitu perkembangan ilmu pengetahuan berlangsung semakin cepat sehingga tak mungkin lagi para guru mengajarkan semua fakta dan konsep kepada siswa. Jika guru masih bersikap “mau mengajarkan” semua fakta dan konsep dari berbagai cabang ilmu, maka sudah jelas target itu tidak akan tercapai.
- 2) Alasan kedua yaitu para ahli psikologi umumnya sependapat bahwa anak-anak mudah memahami konsep – konsep yang rumit dan abstrak jika disertai dengan contoh – contoh konkret, contoh – contoh yang wajar sesuai dengan situasi dan kondisi yang dihadapi, dengan mempraktekan sendiri upaya penemuan konsep melalui perlakuan terhadap kenyataan fisik, melalui penanganan benda – benda yang benar – benar nyata (Semiawan, 1992: 14).
- 3) Alasan ketiga yaitu penemuan ilmu pengetahuan tidak bersifat mutlak benar seratus persen, penemuannya bersifat relatif. Suatu teori mungkin terbantah dan ditolak setelah orang mendapatkan data baru yang mampu membuktikan kekeliruan teori yang dianut. Semua konsep yang ditemukan melalui penyelidikan ilmiah masih tetap terbuka untuk dipertanyakan, dipersoalkan, dan diperbaiki. Jika kita hendak menanamkan sikap ilmiah yang demikian dalam diri anak, maka cara menuangkan informasi sebanyak-banyaknya ke dalam otak anak tidaklah sesuai dengan maksud pendidikan. Anak perlu dilatih untuk selalu bertanya, berpikir kritis dan mengusahakan kemungkinan-kemungkinan jawaban terhadap suatu masalah.
- 4) Alasan keempat yaitu dalam proses belajar-mengajar seyogyanya pengembangan konsep tidak dilepaskan dari pengembangan sikap dan nilai

dalam diri anak didik. Pengembangan keterampilan memproseskan perolehan akan berperan sebagai wahana penyatu kaitan antara pengembangan konsep dan pengembangan sikap dan nilai (Semiawan, 1992: 14).

c. Jenis-Jenis Keterampilan Dalam Keterampilan Proses

Dimiyati dan Mujiono (2002: 140) mengatakan bahwa ada berbagai keterampilan dalam keterampilan proses, keterampilan-keterampilan tersebut terdiri dari keterampilan –keterampilan dasar (*basic skills*) dan keterampilan-keterampilan terintegrasi (*integrated skills*). Keterampilan-keterampilan dasar terdiri dari enam keterampilan, yakni: mengobservasi, mengklasifikasi, memprediksi, mengukur, menyimpulkan, mengkomunikasikan. Sedangkan keterampilan – keterampilan terintegrasi terdiri dari: mengidentifikasi variabel, membuat tabulasi data, menyajikan data dalam bentuk grafik, menggambarkan hubungan antar variabel, mengumpulkan dan mengolah data, menganalisa penelitian, menyusun hipotesis, mendefinisikan variabel secara operasional, merancang penelitian, dan melaksanakan eksperimen.

1) Keterampilan Proses Dasar

Uus Toharudin (2011: 36) mengatakan keterampilan proses dasar merupakan bagian yang membentuk landasan metode-metode ilmiah. Ada enam keterampilan proses dasar, sebagai berikut:

a) Pengamatan (*Observation*)

Kemampuan mengamati merupakan keterampilan paling dasar dalam proses dan memperoleh ilmu. Tindakan mengamati merupakan tanggapan terhadap berbagai objek dan peristiwa alam dengan panca

indera. Dengan observasi, siswa di ajak untuk mengumpulkan data tentang tanggapan-tanggapan terhadap objek yang di amati. Kegiatan mengamati terdiri dari dua jenis yaitu kualitatif dan kuantitatif. Kualitatif yaitu menggunakan panca indera dan pengamatan. Kuantitatif yaitu menggunakan alat bantu yang sudah dibakukan, seperti termometer untuk mengukur suhu.

b) Pengkomunikasian (*Communication*)

Keterampilan untuk menyampaikan sesuatu secara lisan dan tulisan termasuk bagian dari komunikasi. Mengkomunikasikan dapat diartikan sebagai penyampaian dan perolehan fakta, konsep, dan prinsip ilmu pengetahuan dalam bentuk suara, visual atau suara dan visual.

c) Pengklasifikasian (*classification*)

Keterampilan untuk mengidentifikasi persamaan dan perbedaan atas berbagai objek peristiwa dilakukan berdasarkan sifat-sifat khususnya sehingga akan diperoleh golongan atau sekelompok sejenis dari objek yang dimaksud.

d) Pengukuran (*measurement*)

Mengukur diartikan sebagai cara membandingkan sesuatu yang diukur dengan satuan ukuran tertentu yang telah ditetapkan sebelumnya. Keterampilan menggunakan alat untuk memperoleh sebuah data disebut pengukuran.

e) **Penyimpulan (*inference*)**

Inference adalah penyimpulan, yaitu keterampilan untuk memutuskan keadaan suatu objek atau peristiwa berdasarkan fakta, konsep dan prinsip yang telah diketahui (Toharudin, 2011: 36).

f) **Peramalan (*prediction*)**

Prediksi merupakan keterampilan meramal tentang sesuatu fenomena yang akan terjadi berdasarkan gejala yang ada. Memprediksi berarti mengantisipasi sains atau membuat ramalan tentang segala hal yang akan terjadi pada waktu yang akan datang berdasarkan perkiraan pada pola atau kecenderungan tertentu; atau memprediksi hubungan antara fakta, konsep dan prinsip berdasarkan pengetahuan yang sudah ada (Toharudin, 2011: 36).

2. Keterampilan Proses Terintegrasi

1) **Mengenali Variabel**

Sebelum melakukan penelitian (riset) perlu dilakukan pengenalan terhadap variabel terlebih dahulu, ada dua macam variabel yang perlu dikenal, yakni : variabel termanipulasi (*manipulated variabel*) dan variabel terikat. Pengenalan terhadap variabel berguna untuk merumuskan hipotesis penelitian. Variabel dapat diartikan sebagai konsep yang mempunyai variasi nilai atau konsep yang diberi lebih dari satu nilai, selain itu, variabel juga merupakan “....*something that can vary or change in a situation*” dengan dua batasan seperti disebutkan

sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa variabel merupakan konsep yang mempunyai variasi nilai atau segala sesuatu yang dapat berubah/berganti dalam satu situasi.

Kegiatan yang dapat dilaksanakan untuk mengembangkan keterampilan mengenali variabel diantaranya adalah menentukan variabel yang ada dalam suatu pernyataan, membedakan suatu pernyataan sebagai variabel bebas atau terikat, dan memberikan contoh variabel. Membuat Tabel Data

Setelah melaksanakan pengumpulan data, seorang penyidik harus mampu membuat tabel data. Keterampilan membuat tabel data perlu dibelajarkan kepada siswa karena fungsinya yang penting untuk menyajikan data yang diperlukan penelitian. Kegiatan-kegiatan yang dilaksanakan untuk mengembangkan keterampilan membuat tabel data, dan membuat tabel silang.

2) Membuat Grafik

Untuk memudahkan dan lebih meningkatkan daya tarik penyajian data, seringkali dilakukan visualisasi data dalam bentuk grafik. Mengingat adanya aturan tertentu dalam pembuatan grafik, maka keterampilan membuat grafik perlu dimiliki oleh siswa. Keterampilan membuat grafik adalah kemampuan mengolah data untuk disajikan dalam bentuk visualisasi garis atau bidang datar dengan variabel termanipulasi selalu pada sumbu datar dan hasil selalu ditulis sepanjang

sumbu vertikal. Data untuk setiap variabel terjadi sebagaimana terjadi pada variabel data.

3) Menggambarkan Hubungan Antar-Variabel

Keterampilan menggambarkan hubungan antar variabel dapat diartikan sebagai kemampuan mendeskripsikan hubungan antara variabel termanipulasi dengan variabel hasil/hubungan antara variabel-variabel yang sama. Hubungan antar-variabel ini perlu digambarkan karena merupakan inti dari penelitian ilmiah.

Kegiatan-kegiatan dapat dilaksanakan untuk mengembangkan keterampilan menggambarkan hubungan antarvariabel diantaranya adalah menggambarkan hubungan variabel simetris, menggambarkan hubungan variabel timbal-balik, dan hubungan variabel simetris.

4) Mengumpulkan dan mengolah data

Keterampilan mengumpulkan dan mengolah data diperlukan untuk pengukuran dan pengujian hipotesis. Keterampilan mengumpulkan dan mengolah data adalah kemampuan memperoleh informasi/data dari orang atau sumber informasi lain dengan cara lisan, tertulis, atau pengamatan dan mengkajinya lebih lanjut secara kuantitatif dan kualitatif sebagai dasar pengujian hipotesis atau penyimpulan.

5) Menganalisis Penelitian

Keterampilan menganalisis penelitian merupakan kemampuan menelaah laporan penelitian orang lain untuk meningkatkan pengenalan terhadap unsur-unsur penelitian. Kegiatan yang dapat dilaksanakan untuk

mengembangkan keterampilan menganalisis diantaranya adalah mengenali variabel, mengenali rumusan hipotesis, dan kegiatan lain yang sejenis.

6) Menyusun Hipotesis

Keterampilan menyusun hipotesis dapat diartikan sebagai kemampuan untuk menyatakan “dugaan yang dianggap benar” mengenai adanya suatu faktor yang terdapat dalam situasi, maka akan ada akibat tertentu yang dapat diduga akan timbul. Keterampilan menyusun hipotesis menghasilkan rumusan dalam bentuk kalimat pernyataan. Kegiatan-kegiatan yang dapat dilaksanakan untuk mengembangkan keterampilan menyusun hipotesis diantaranya adalah menyusun hipotesis kerja, menyusun hipotesis nol, memperbaiki rumusan suatu hipotesis, atau kegiatan sejenis lainnya.

7) Mendefinisikan Variabel

Untuk memudahkan penyistematian hubungan antarvariabel, seorang penyelidik perlu memiliki keterampilan mendefinisikan variabel secara operasional. Keterampilan mendefinisikan variabel secara operasional dapat diartikan sebagai kemampuan mendeskripsikan variabel beserta segala atribut sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda. Kegiatan-kegiatan yang dapat dilaksanakan untuk mengembangkan keterampilan mendefinisikan variabel diantaranya adalah mengenal atribut variabel bebas, mendefinisikan variabel bebas, membatasi lingkup variabel terikat, dan kegiatan sejenis lainnya.

8) Merancang Penelitian

Merancang penelitian dapat diartikan sebagai suatu kegiatan untuk mendeskripsikan variabel-variabel yang dimanipulasi dan direspon dalam penelitian secara operasional, kemungkinan dikontrolnya variabel hipotesis yang diuji dan cara mengujinya, serta hasil yang diharapkan dari penelitian yang akan dilaksanakan. Contoh kegiatan yang tercakup dalam keterampilan merancang penelitian adalah:

- i. Mengenali, menentukan, dan merumuskan masalah yang akan diteliti.
- ii. Merumuskan satu atau lebih “dugaan yang dianggap benar” dalam rangka menjawab masalah. Merumuskan “dugaan yang dianggap benar” ini disebut menyusun hipotesis. Menyusun hipotesis dapat dilakukan dengan mendasarkan dugaan pada pengalaman sebelumnya atau observasi atau intuisi.
- iii. Memilih alat/instrumen yang tepat untuk membuktikan kebenaran hipotesis yang dirumuskan.

9) Berekserimen

Berekserimen dapat diartikan sebagai keterampilan untuk mengadakan pengujian terhadap ide-ide yang bersumber dari fakta, konsep, dan prinsip ilmu pengetahuan sehingga dapat diperoleh informasi yang menerima atau menolak ide-ide itu.

6. Hasil Belajar

Hasil belajar dapat diartikan sebagai hasil dari proses belajar. Jadi hasil itu adalah besarnya skor tes yang dicapai siswa setelah mendapat perlakuan selama proses belajar mengajar berlangsung. Belajar menghasilkan suatu perubahan pada siswa, perubahan yang terjadi akibat proses belajar yang berupa pengetahuan, pemahaman, keterampilan, sikap (Winkel, 1996: 50).

Jamil Suprihatiningrum (2014: 37) mengatakan bahwa hasil belajar menurut Gagne & Briggs adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa sebagai akibat perbuatan belajar dan dapat diamati melalui penampilan siswa (*learner's performance*) dalam dunia pendidikan, terdapat bermacam-macam tipe hasil belajar yang telah dikemukakan oleh para ahli yaitu *intellectual skill, cognitive strategy, verbal information, motor skill, dan attitude*).

Hasil belajar sangat erat kaitannya dengan belajar atau proses belajar. Hasil belajar pada dasarnya dikelompokkan dalam dua kelompok, yaitu pengetahuan dan keterampilan. Pengetahuan dibedakan menjadi empat macam, yaitu pengetahuan tentang fakta-fakta, pengetahuan tentang prosedur, pengetahuan konsep dan keterampilan untuk berinteraksi (Suprihatiningrum, 2014: 37).

Hasil belajar menurut Agus Suprijono (2014: 5) adalah pola-pola perbuatan, nilai-nilai, pengertian-pengertian, sikap-sikap, apresiasi dan keterampilan. Menurut Bloom, hasil belajar mencakup kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotorik. Domain kognitif adalah *knowledge* (pengetahuan, ingatan), *comprehension* (pemahaman, menjelaskan, meringkas, contoh),

application (menerapkan), *analysis* (menguraikan, menentukan hubungan), *syhthesis* (mengorganisasikan, merencanakan, membentuk pembangunan baru), dan *evaluation* (menilai). Domain afektif adalah *receiving* (sikap menerima), *responding* (memberikan respons), *valuing* (nilai), *organization* (organisasi), *characterization* (karakterisasi). Sedangkan untuk domain psikomotor menurut klasifikasi Simpon, mencakup tujuan yang berkaitan dengan keterampilan (*skill*) yang bersifat manual atau motorik. Sebagaimana domain yang lain, domain ini juga mempunyai berbagai tingkatan, urutan tingkatan dari yang paling sederhana samai ke yang paling kompleks, sebagai berikut (1) *perception* (persepsi), (2) *set* (kesiapan), (3) *guided response* (gerakan terbimbing), (4) *mechanical response* (gerakan yang terbiasa), (5) *complex response* (gerakan yang kompleks), (6) *adjustment* (penyesuaian pada gerakan), (7) *creativity* (kreativitas) (Suprihatiningrum, 2014: 46).

7. Elastisitas

Menurut Mikrajuddin Abdillah (2016: 690) pengertian elastisitas adalah kemampuan suatu benda yang dapat kembali ke bentuk semula ketika gaya tarik yang mengenai suatu benda dihilangkan atau dilepaskan. Sifat benda *elastis* adalah sifat suatu benda yang cenderung untuk kembali ke bentuk semula ketika gaya tarik yang mengenainya dihilangkan (Abdillah, 2016: 690). Misalkan ada sebuah pegas yang kemudian diregangkan maka akan tampak bahwa panjang pegas tersebut bertambah, namun segera setelah pegas tersebut dilepaskan maka panjang pegas akan kembali ke bentuk semula. Namun, besar tarikan atau tekanan

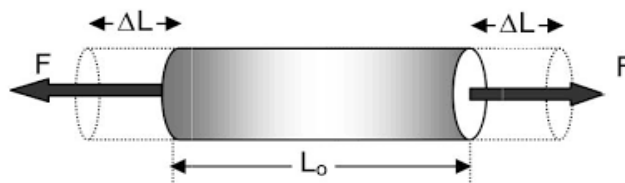
yang diberikan tidak boleh terlalu besar. Jika pegas ditarik cukup jauh, bisa terjadi setelah tarikan dihilangkan, panjang akhir pegas lebih besar daripada panjang semula. Begitu pula jika pegas ditekan cukup jauh, bisa jadi panjang akhir pegas lebih kecil daripada panjang semula. Kondisi ini terjadi karena pegas telah melampaui batas elastisitasnya (Abdillah, 2016: 690).

Pegas dan karet adalah contoh benda elastis. Sedangkan sifat benda *plastis* adalah sifat benda yang cenderung tidak dapat kembali ke bentuk semula sekalipun gaya yang mengenai benda tersebut dihilangkan. Beberapa benda, seperti tanah liat (lempung), adonan tepung kue, dan lilin mainan (plastisin) tidak kembali ke bentuk awalnya segera setelah gaya luar dihilangkan.

Sifat elastis tidak hanya dimiliki oleh pegas, tetapi juga oleh bahan lainnya. Hampir semua bahan memperlihatkan sifat elastisitas. Ada bahan yang sangat elastis seperti karet dan ada yang kurang elastis seperti keramik. Sifat elastis adalah sifat bahan yang cenderung kembali ke bentuk semula ketika gaya yang bekerja pada benda dihilangkan. Kawat besi yang ditarik dengan gaya tertentu mengalami pertambahan panjang, dan jika gaya yang bekerja pada kawat tersebut dilepaskan, maka panjang kawat besi kembali ke semula. Ada benda yang sangat mudah diubah-ubah panjangnya, dan ada yang sangat sulit diubah panjangnya. Benda yang bentuknya mudah diubah oleh gaya dikatakan lebih elastis. Untuk membedakan bahan berdasarkan keelastisannya, maka didefinisikan besaran yang namanya modulus Young. Benda yang lebih elastis (lebih lunak) memiliki modulus elastis yang lebih kecil (Abdillah, 2016: 691).

a. Tegangan

Ketika suatu gaya F ditekankan atau digunakan untuk meregangkan sebuah benda yang memiliki luas penampang A , maka gaya tersebut disebar ke seluruh penampang benda. Makin luas penampang benda yang dikenai gaya, makin kecil gaya per satuan luas yang dirasakan permukaan, yang pada akhirnya akan berpengaruh pada perubahan panjang benda. Yang lebih menentukan perubahan panjang benda bukan besarnya gaya secara langsung, tetapi gaya per satuan luas penampang. Besar gaya per satuan luas penampang ini disebut tekanan atau *stress* (Abdillah, 2016: 692).



Gambar 2.1

Seutas kawat yang diberikan gaya tarik

Gambar 2.1 memperlihatkan seutas kawat dengan luas penampang A yang mengalami suatu gaya tarik F pada ujung-ujungnya. Akibat gaya tarik ini, kawat mengalami tegangan tarik σ , yang didefinisikan sebagai hasil bagi antara gaya tarik F yang dialami kawat dengan luas penampangnya (A) (Gian Coli, 2001: 300).

$$\text{Tegangan} = \frac{\text{gaya}}{\text{luas}} \text{ atau } \sigma = \frac{F}{A} \dots\dots\dots(2.1)$$

Tegangan adalah besaran skalar dan sesuai dengan persamaannya memiliki satuan N/m^2 atau pascal (Pa).

b. Regangan

Gambar 2.1 gaya tarik yang dikerjakan pada batang berusaha merenggangkan kawat hingga panjang kawat semula L bertambah panjang sebesar ΔL . Regangan (tarik) e didefinisikan sebagai perbandingan perubahan panjang terhadap panjang awal (Gian Coli, 2001: 300):

$$\text{Regangan} = \frac{\text{Pertambahan Panjang}}{\text{Panjang Awal}}$$

$$\text{atau } e = \frac{\Delta L}{L} \dots \dots \dots (2.2)$$

Karena pertambahan panjang ΔL dan panjang awal L adalah besaran yang sama, maka sesuai dengan persamaan regangan tidak memiliki satuan atau dimensi.

c. Mampatan

Mampatan merupakan kebalikan dari regangan. Mampatan terjadi karena gaya yang bekerja pada masing-masing ujung benda arahnya menuju titik pusat benda. Pada peristiwa mampatan terjadi tegangan mampat yang mengakibatkan benda menjadi lebih pendek.

d. Batas elastis (Hubungan tegangan terhadap regangan)

Kebanyakan benda adalah elastis sampai ke suatu besar gaya tertentu dimakan batas elastis. Jika gaya yang dikerjakan pada benda lebih kecil daripada batas elastisnya, benda akan kembali ke bentuk semula jika gaya dihilangkan.

Akan tetapi, jika gaya yang diberikan melalui batas elastis, benda tidak kembali ke bentuk semula.

e. Modulus Elastis

Dari hasil percobaan yang dilakukan orang pada sejumlah besar bahan diamati sifat yang menarik, yaitu perbandingan tekanan dan regangan untuk suatu benda selalu konstan (Abdillah, 2016: 692). Modulus elastis merupakan perbandingan antara tegangan dan regangan, yaitu ditunjukkan oleh kemiringan garis batas hukum Hooke yang nilainya selalu konstan. Dengan demikian, modulus elastis E suatu bahan didefinisikan sebagai perbandingan antara tegangan dan regangan yang dialami bahan.

$$\text{Modulus elastis} = \frac{\text{tegangan}}{\text{regangan}} \text{ atau } E = \frac{\sigma}{e} \dots\dots\dots(2.3)$$

Modulus elastis juga disebut modulus Young (diberi lambang Y) untuk menghargai Thomas Young.

Satuan SI untuk tegangan σ adalah Nm^{-2} atau Pa, sedangkan regangan e tidak memiliki satuan. Sesuai dengan persamaan maka satuannya adalah Nm^{-2} atau Pa. Dari Gian Coli (2001: 301) modulus elastis sejumlah bahan yang umum digunakan dalam kesehrian dan teknologi ditunjukkan pada tabel.

Tabel 2.3
Modulus elastis berbagai bahan

Zat	Modulus Elastis E (Nm⁻²)
Besi	100 x 10 ⁹
Baja	200 x 10 ⁹
Kuningan	100 x 10 ⁹
Aluminium	70 x 10 ⁹
Beton	20 x 10 ⁹
Batu Bara	14 x 10 ⁹
Marmer	50 x 10 ⁹
Granit	45 x 10 ⁹
Kayu (pinus)	10 x 10 ⁹
Nilon	5 x 10 ⁹
Tulang Muda	15 x 10 ⁹

f. Hukum Hooke

Jika sebuah gaya diberikan pada benda, seperti batang logam yang digantungkan vertikal maka panjang benda akan berubah. Jika besar perpanjangan ΔL lebih kecil dibandingkan dengan panjang benda, eksperimen menunjukkan bahwa ΔL sebanding dengan berat atau gaya yang diberikan pada benda, perbandingan ini sebagai mana dapat dituliskan dalam persamaan:

$$F = k \Delta L \quad \dots\dots\dots(2.4)$$

Disini F menyatakan gaya (berat) yang menarik benda, ΔL adalah perubahan panjang dan k adalah konstanta perbandingan yang disebut hukum Hooke, dari Robert Hooke (1635-1703) yang pertama kali menemukannya ternyata berlaku untuk hampir semua materi dan zat padat dari besi sampai tulang, tetapi hanya sampai suatu batas tertentu. Karena jika terlalu besar, benda meregang dan akhirnya patah Gian Coli (2001: 299).



Gambar. 2.2
Gaya yang diberikan terhadap pertambahan panjang
logam biasa di bawah tegangan

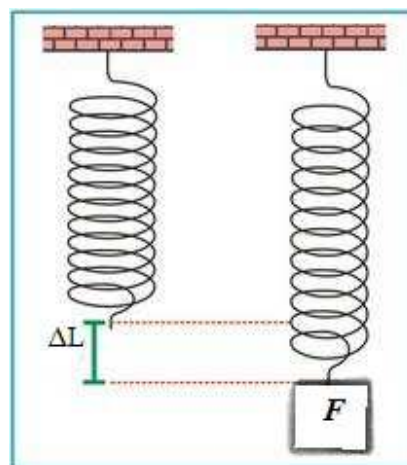
Gambar 2.2 menunjukkan grafik yang khas dari pertambahan panjang terhadap gaya yang diberikan. Sampai satu titik yang disebut batas proporsional/batas hukum Hooke. Persamaan (2.4) merupakan pendekatan yang baik untuk banyak materi umum, dan kurvanya merupakan garis lurus. Setelah titik ini, grafik menyimpang dari garis lurus, dan tidak ada satu hubungan yang sederhana antara F dan ΔL . Meskipun demikian sampai suatu titik yang jauh lebih sepanjang kurva yang disebut batas elastis, benda akan kembali ke panjang semula jika gaya dilepaskan. Daerah dari titik awal ke batas elastik disebut daerah elastik. Jika benda diregangkan melewati batas elastik, ia akan memasuki daerah plastik; benda tidak akan kembali ke panjang awalnya ketika gaya eksternal dilepaskan, tetapi tetap berubah bentuk secara permanen (seperti melengkungnya klip kertas). Perpanjangan maksimum dicapai pada *titik patah*. Gaya maksimum yang dapat diberikan tanpa benda tersebut patah disebut kekuatan ultimat dari materi tersebut Gian Coli (2001: 300).

Besarnya pertambahan panjang benda tidak hanya tergantung pada yang diberikan padanya, tetapi juga pada bentuk materi pembentuk dan dimensinya.

Yaitu, konstanta k pada persamaan 2.4 dapat dinyatakan dalam beberapa faktor. Misalkan batang yang terbuat dari materi yang sama tetapi dengan panjang dan penampang lintang yang berbeda, ternyata untuk gaya yang sama, besarnya regangan sebanding dengan panjang awal dan berbanding terbalik dengan luas penampang lintang. Yaitu, makin panjang benda maka makin besar pertambahan panjangnya untuk suatu gaya tertentu; dan makin tebal benda tersebut, makin kecil pertambahan panjangnya Gian Coli (2001: 300).

Jika kita menarik ujung pegas, sementara ujung yang lain terikat tetap, pegas akan bertambah panjang. Jika pegas kita lepaskan, pegas akan kembali ke posisi semula akibat gaya pemulih (F_r). Pertambahan panjang pegas saat diberi gaya akan sebanding dengan besar gaya yang diberikan. Hal ini sesuai dengan hukum Hooke, yang menyatakan bahwa:

“ Pada daerah elastisitas suatu benda, besarnya pertambahan panjang sebanding dengan gaya yang bekerja pada benda itu ”



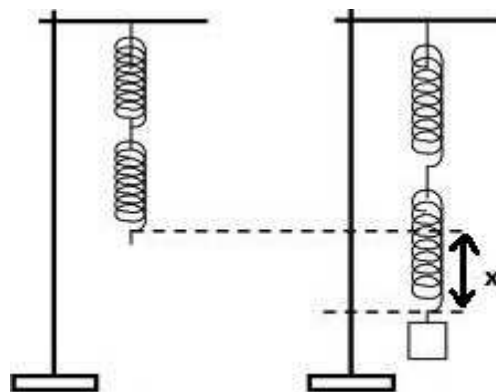
Gambar 2.3
Pengaruh gaya (F) terhadap
Pertambahan panjang pegas ΔL

Besar gaya pemulih sama dengan besar gaya yang diberikan, yaitu F , tetapi arahnya berlawanan: $F_r = -F$. Berdasarkan hukum Hooke, besar gaya pemulih pada pegas yang ditarik sepanjang ΔL adalah : $F_r = -k\Delta L$ dengan k adalah konstanta yang berhubungan dengan sifat kekakuan pegas. Persamaan tersebut merupakan bentuk matematis hukum Hooke. Dalam SI, satuan k adalah N/m . Tanda negatif pada persamaan menunjukkan bahwa gaya pemulih berlawanan arah dengan simpangan pegas.

g. Susunan Pegas

1) Susunan Pegas Seri

Dimisalkan pegas A dan Pegas B disusun secara seri. Setelah diberi beban, pegas A bertambah panjang x_1 dan pegas B bertambah panjang x_2 . Jika tetapan pegas (konstanta pegas) A adalah k_1 dan pegas B adalah k_2 , tetapan pegas gabungan susunan seri dapat dicari dengan persamaan Hooke.



Gambar 2.4
Susunan Pegas Seri

$$F_1 = k_1 x_1 \text{ dan } F_2 = k_2 x_2$$

$$x_1 = \frac{F_1}{k_1} \text{ dan } x_2 = \frac{F_2}{k_2}$$

$$x_s = x_1 + x_2$$

Dalam susunan pegas ini, $F_1 = F_2 = F = w$, maka

$$\frac{F}{k_s} = \frac{F}{k_1} + \frac{F}{k_2} \dots\dots\dots(2.5)$$

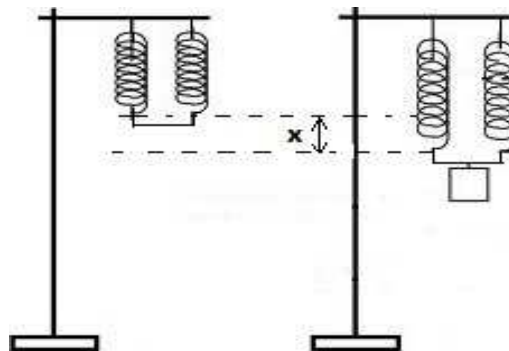
Akibatnya, tetapan pegas pada susunan seri dapat dirumuskan sebagai berikut.

$$\frac{F}{k_s} = \frac{1}{k_1} + \frac{1}{k_2} \dots\dots\dots(2.6)$$

$k_s = k$ gabungan pada susunan pegas secara seri.

2) Susunan Pegas Paralel

Gambar dibawah ini adalah kedua Pegas A dan B yang disusun paralel. Setelah diberi beban, pegas A bertambah panjang x . Tetapan pegas A adalah k_1 dan tetapan pegas B adalah k_2 .



Gambar 2.5
Susunan Pegas Paralel

Dengan menggunakan persamaan Hooke, diperoleh hubungan :

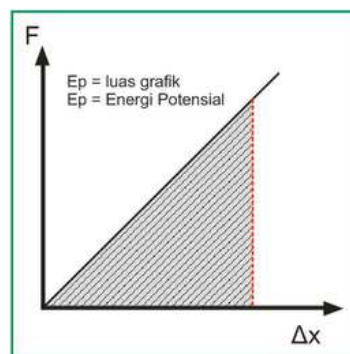
$$F = F_1 + F_2$$

$$k_p x = k_1 x + k_2 x$$

$$k_p = k_1 + k_2 \quad \dots\dots\dots(2.7)$$

3) Energi Potensial Pegas

Energi potensial pegas merupakan kemampuan pegas untuk kembali ke bentuk semula. Berdasarkan hukum Hooke, besarnya gaya pemulih sebanding dengan simpangan benda. Hukum Hooke dapat dinyatakan dengan grafik berikut :



Gambar 2.6
Grafik hubungan antara gaya
dan pertambahan panjang

Grafik $F - \Delta x$ tersebut menunjukkan bahwa daerah yang diarsir merupakan usaha yang dilakukan untuk menarik pegas atau besarnya energi potensial pegas untuk kembali ke bentuk semula. Besarnya energi potensial pegas dihitung dengan langkah sebagai berikut.

$$W = E_p = \text{luas segitiga yang diarsir}$$

$$= \frac{1}{2} F \Delta x$$

$$= \frac{1}{2} (k \Delta x) \Delta x$$

$$= \frac{1}{2} k \Delta x^2$$

Jadi, besarnya energi potensial pegas dirumuskan sebagai berikut.

$$E_p = \frac{1}{2} k \Delta x^2 \quad \dots\dots\dots(2.8)$$

Keterangan :

E_p = energi potensial pegas (J)

k = tetapan pegas (N/m)

Δx = pertambahan panjang pegas (m)

Elastisitas dalam pandangan Islam tersirat dalam ayat Al-qur'an surah Ar-Rahman ayat ke-7 yang berbunyi:



“dan Allah telah meninggikan langit dan Dia meletakkan neraca (keadilan)”

Ayat diatas bagaikan menyatakan:

Allah telah menetapkan system lagi mengendalikan peredaran matahari dan bulan itu dan Dia juga yang telah meninggikan langit setelah tadinya langit dan bumi merupakan satu gumpalan, dan Dia meletakkan secara mantap neraca keadilan dan keseimbangan, baik menyangkut hal yang ditimbang maupun diukur (Shihab, 2003: 499). Dalam ayat tersirat yang berhubungan dengan kenyataan yang telah diketahui manusia dari berbagai gejala yang terlihat atau telah dilakukan ercobaan dan pengukurannya. Dalam kaitan masalah yang dibahas,

bukan peristiwa pemuaiannya atau keseimbangannya, namun ada suatu sifat yang menyertai dalam peristiwa itu yaitu sifat kelenturan atau elastis.

B. Penelitian Relevan

1. Penelitian yang dilakukan oleh I.D Kurniawati dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis siswa yang belajar dengan pembelajaran inkuiri terbimbing integrasi *peer instruction* lebih tinggi daripada siswa yang belajar dengan pembelajaran inkuiri terbimbing dan pembelajaran konvensional. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata nilai kemampuan berpikir kritis siswa yang belajar dengan pembelajaran inkuiri terbimbing integrasi *peer instruction* paling tinggi dibandingkan dengan pembelajaran inkuiri terbimbing dan pembelajaran konvensional. Kesamaan penelitian relevan dengan penelitian yang dilakukan peneliti adalah sama-sama menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing terintegrasi *peer instruction*. Perbedaannya adalah pada penelitian ini peneliti bukanlah mengukur variabel terikat keterampilan berpikir kritis melainkan mengukur keterampilan proses sains dan hasil belajar.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Amalia Diny dengan hasil penelitian menunjukkan menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah fisika peserta didik yang belajar menggunakan model *guided inquiry* (inkuiri

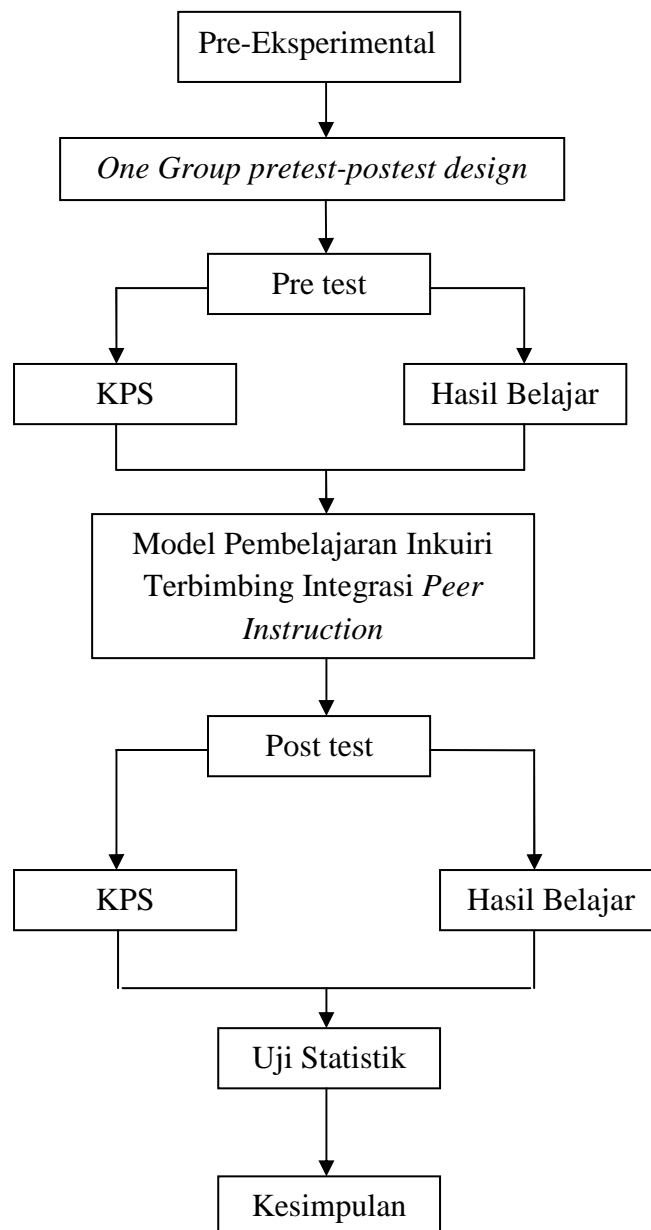
terbimbing) dengan metode *peer instruction* lebih tinggi daripada kelompok peserta didik yang belajar dengan pembelajaran konvensional. Kesamaan penelitian relevan dengan penelitian yang dilakukan peneliti adalah sama-sama menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing yang dipadukan dengan metode *peer instruction*. Perbedaan dari penelitian terdahulu dengan penelitian yang dilakukan peneliti adalah mengukur kemampuan pemecahan masalah siswa dan menggunakan dua kelas yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Ovel Silviani dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan *peer instruction* dalam model pembelajaran inkuiri terbimbing yang dilakukan di kelas eksperimen lebih berpengaruh terhadap keterampilan berpikir kritis siswa dibandingkan dengan pembelajaran inkuiri terbimbing yang diberikan di kelas kontrol. Kesamaan penelitian relevan dengan penelitian yang dilakukan peneliti adalah sama-sama menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing terintegrasi *peer instruction*. Perbedaan dari penelitian terdahulu dengan penelitian yang dilakukan peneliti adalah mengukur keterampilan proses sains dan menggunakan dua kelas yaitu eksperimen dan kontrol yang sama-sama menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing akan tetapi di kelas eksperimen dipadukan dengan metode *peer instruction*. Sedangkan peneliti pada penelitian ini hanya menggunakan satu kelas sampel untuk mengukur perbedaan keterampilan proses sains dan hasil

belajar siswa sebelum dan sesudah diterapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing integrasi *peer instruction*.

4. Penelitian yang dilakukan Syafriansyah dengan hasil penelitian menunjukkan penerapan metode eksperimen dengan pendekatan inkuiri terbimbing sangat efektif diterapkan pada pembelajaran fisika dalam rangka melatih/mengembangkan KPS sekaligus meningkatkan hasil belajar ranah kognitif siswa. Kesamaan penelitian terdahulu ini dengan penelitian yang dilakukan peneliti adalah sama-sama menggunakan pembelajaran inkuiri terbimbing. Variabel terikat yang diukur pun sama yaitu keterampilan proses sains siswa dan hasil belajar siswa pada ranah kognitif. Perbedaannya peneliti pada penelitian ini menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing yang terintegrasi dengan metode *peer instruction*.
5. Penelitian yang dilakukan oleh Nopri Jumarni yang menunjukan bahwa rata-rata peningkatan KPS siswa adalah 62,93%, sebagian besar siswa (90,32%) memberikan tanggapan positif terhadap penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Kesamaan penelitian terdahulu ini dengan penelitian yang dilakukan peneliti adalah sama-sama menggunakan pembelajaran inkuiri terbimbing. Variabel terikat yang diukur pun sama yaitu keterampilan proses sains siswa dan hasil belajar siswa pada ranah kognitif. Perbedaannya peneliti pada penelitian ini menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing yang terintegrasi dengan metode *peer instruction*.

C. Kerangka Konseptual



Gambar 2.7
Kerangka Konseptual

D. Hipotesis Penelitian

Adapun hipotesisi pada penelitian ini yaitu:

1. H_a = Terdapat perbedaan yang signifikan keterampilan proses sains siswa sebelum dan sesudah diterapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing integrasi *peer instruction* pada pokok bahasan elastisitas.

H_o = Tidak terdapat perbedaan yang signifikan keterampilan proses sains siswa sebelum dan sesudah diterapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing integrasi *peer instruction* pada pokok bahasan elastisitas.

2. H_a = Terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar kognitif siswa sebelum dan sesudah diterapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing integrasi *peer instruction* pada pokok bahasan elastisitas.

H_o = Tidak terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar kognitif siswa sebelum dan sesudah diterapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing integrasi *peer instruction* pada pokok bahasan elastisitas.

3. H_a = Terdapat hubungan yang signifikan antara keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif siswa setelah diajarkan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing integrasi *peer instruction* pada pokok bahasan elastisitas.

H_o = Tidak terdapat hubungan yang signifikan antara keterampilan

proses sains dan hasil belajar kognitif siswa setelah diajarkan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing integrasi *peer instruction* pada pokok bahasan elastisitas.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian kuantitatif yang banyak dituntut menggunakan angka, mulai dari pengumpulan data, penafsiran terhadap data tersebut, serta penampilan dari hasilnya. Demikian pula pemahaman akan kesimpulan penelitian akan lebih baik apabila juga disertai dengan tabel, grafik, bagan, gambar atau tampilan lain (Arikunto, 2006: 12).

Jenis penelitian yang akan dilaksanakan yaitu penelitian eksperimen. Penelitian eksperimen adalah penelitian untuk membuktikan ada tidaknya hubungan antara variabel bebas (model pembelajaran Inkuiri Terbimbing integrasi *Peer Instruction*) dengan variabel tergantung (keterampilan proses sains dan hasil belajar) (Arikunto, 2000: 502).

Desain penelitian yang digunakan adalah *Desain Pra-Ekperimental* dengan tipe *One Group Pretest - Posttest design*. Desain pra-eksperimental dinamakan demikian karena mengikuti langkah- langkah dasar eksperimental, tetapi tidak memasukkan kelompok kontrol. Dengan kata lain, kelompok tunggal sering diteliti, tetapi tidak ada perbandingan dengan kelompok nonperlakuan dibuat (Emzir, 2010: 96). Pada *Desain Pra-Ekperimental* dengan tipe *One Group Pretest-Posttest design* sampel percobaan dikenakan perlakuan dengan dua kali pengukuran. Pengukuran pertama dilakukan sebelum perlakuan diberikan, dan pengukuran kedua dilakukan sesudah perlakuan dilaksanakan (Nazir, 1988: 279). Desain ini dapat digambarkan sebagai berikut:

Tabel 3.1 One Group Pretest-Posttest Design

Pre-tes	Variabel bebas	Post-tes
O_1	X	O_2

Keterangan:

X : Perlakuan

O_1 : Nilai *Pre-test* (sebelum diberi perlakuan)

O_2 : Nilai *Post-test* (setelah diberi perlakuan)

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA MUHAMMADIYAH 1 Palangka Raya di jalan RTA Milono tahun ajaran 2016/2017. Pelaksanaan penelitian adalah pada bulan Oktober sampai November 2016.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi merupakan keseluruhan objek atau subjek yang berada pada suatu wilayah dan memenuhi syarat tertentu yang berkaitan dengan masalah penelitian/keseluruhan unit/individu dalam ruang lingkup yang akan diteliti (Martono, 2010: 74). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas XI IPA di SMA Muhammadiyah 1 Palangka Raya pada tahun pelajaran 2016/2017 yang terdiri dari 2 kelas. Sebaran siswa kelas XI IPA semester 1 SMA Muhammadiyah 1 Palangkaraya tahun ajaran 2016/2017 dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 3.2 Data siswa kelas XI IPA SMA Muhammadiyah 1 Palangka Raya
Tahun Ajaran 2016/2017**

No	Kelas	Jumlah Siswa		Jumlah Total
		Laki-laki	Perempuan	
1	XI IPA 1	10	18	28
2	XI IPA 2	11	18	29
Jumlah		21	36	57

Sumber: Tata Usaha SMA Muhammadiyah 1 Palangka Raya tahun ajaran 2016/2017

2. Sampel

Sampel adalah seperangkat elemen yang dipilih untuk dipelajari (Sarwono, 2006: 111). Peneliti dalam mengambil sampel menggunakan teknik sampling bertujuan (*purposive sampling*), yaitu teknik sampling yang digunakan oleh peneliti jika peneliti mempunyai pertimbangan-pertimbangan tertentu di dalam pengambilan sampelnya (Arikunto, 1990: 128). Siswa yang termasuk kelas sampel dianggap homogen dan mendapat kesempatan yang sama untuk menjadi sampel penelitian. Sampel dalam penelitian ini adalah kelas XI IPA 2 dengan jumlah siswa 29 orang.

D. Prosedur Penelitian

Peneliti dalam melakukan penelitian ini menempuh tahap-tahap sebagai berikut:

- 1) Tahap Persiapan
 - a. Mencari permasalahan yang akan diangkat;
 - b. Mencari solusi;
 - c. Mencari model pembelajaran;

- d. Menentukan materi pelajaran yang sesuai dengan model pembelajaran;
- e. Menetapkan tempat penelitian;
- f. Seminar persetujuan judul (tingkat Prodi);
- g. Memohon izin penelitian pada instansi terkait;
- h. Membuat instrumen penelitian;
- i. Seminar proposal penelitian (tingkat Jurusan);
- j. Melakukan validasi instrumen kepada validator ahli;
- k. Melakukan uji coba instrumen;

2) Tahap pelaksanaan penelitian

Tahap pelaksanaan penelitian meliputi hal-hal sebagai berikut:

- a. *Pre test* diberikan kepada siswa untuk mengetahui penguasaan konsep sebelum materi diajarkan.
- b. Sampel yang terpilih diajarkan materi pokok elastisitas dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing terintegrasi *peer instruction*.
- c. Sampel yang terpilih diberikan tes akhir (*post test*), yaitu sebagai evaluasi untuk mengetahui ketuntasan hasil belajar siswa terhadap materi pokok elastisitas

3) Analisis Data. Peneliti pada tahap ini menganalisis jawaban keterampilan proses sains dan hasil belajar guna melihat perbedaan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah diterapkannya model pembelajaran Inkuiri Terbimbing terintegrasi *Peer Instruction*.

- 4) Kesimpulan. Peneliti pada tahap ini mengambil kesimpulan dari hasil analisis data dan menuliskan laporannya secara lengkap dari awal sampai akhir.

E. Instrumen Penelitian

Tes adalah alat pengukur yang mempunyai standar yang obyektif sehingga dapat digunakan secara meluas, serta dapat betul- betul digunakan untuk mengukur dan membandingkan keadaan psikis atau tingkah laku individu (Sudijono, 2005: 66). Untuk mengukur hasil belajar siswa digunakan *Pre-test* dan *Post-test*. *Pre-test* digunakan untuk mengetahui pengetahuan awal siswa sebelum diberikan perlakuan dan *Post-test* digunakan untuk mengukur hasil belajar dan keterampilan proses sains siswa. Instrumen tes keterampilan proses sains siswa menggunakan soal tertulis berbentuk essay. Sebelum digunakan, tes keterampilan proses sains dilakukan uji coba terlebih dahulu untuk mengetahui validitas dan reliabilitas, uji daya beda serta tingkat kesukaran soal. Kisi-kisi soal instrumen uji coba tes keterampilan proses sains dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Kisi- Kisi Instrumen Uji Coba Tes Keterampilan Proses Sains

No	Indikator Keterampilan Proses Sains	Tujuan Pembelajaran	Butir Soal
----	-------------------------------------	---------------------	------------

1	Mengamati	Siswa mampu menganalisis besar modulus elastisitas yang ada pada benda elastis.	1
2	Mengklasifikasikan	Siswa mampu mengelompokkan benda/alat yang prinsip kerjanya berdasarkan prinsip elastisitas.	2
3	Meramalkan	Siswa mampu meramalkan kejadian yang berkaitan dengan konsep elastisitas yang berhubungan dalam kehidupan sehari-hari.	3*
			4
4	Menyusun Hipotesis	Siswa mampu membuat rumusan hipotesis dari sebuah rancangan percobaan	5
5	Merancang Penelitian	Siswa mampu mengidentifikasi variabel dari suatu percobaan	6
		Siswa mampu mendefinisikan variabel-variabel yang telah ditemukan dalam suatu percobaan	7
6	Mengukur	Siswa mampu menghitung besarnya pertambahan panjang pegas dari data hasil percobaan	8
7	Menyimpulkan	Siswa mampu membuat kesimpulan tentang konsep elastisitas zat padat dan modulus elastis dari suatu gambar.	9
		Siswa mampu membuat kesimpulan dari grafik hubungan antara gaya dan pertambahan panjang.	10
8	Mengkomunikasikan	Siswa mampu menyampaikan hasil percobaan mengenai hukum Hooke.	11
		Siswa mampu menyampaikan hasil percobaan mengenai susunan pegas	12
			13

*)soal yang dibuang / tidak digunakan untuk pengambilan data

Instrumen tes hasil belajar (THB) kognitif menggunakan soal tertulis dalam bentuk pilihan ganda. Sebelum digunakan tes hasil belajar kognitif dilakukan uji coba terlebih dahulu untuk mengetahui validitas dan reliabilitas, uji daya beda serta tingkat kesukaran soal. Kisi-kisi soal instrumen uji coba THB kognitif dapat dilihat pada tabel 3.4 berikut

Tabel 3.4 Kisi- Kisi Instrumen Tes Hasil Belajar Kognitif

No	Indikator	Tujuan Pembelajaran	Aspek	No uji coba soal	Jumlah Soal
1.	Mendeskripsikan karakteristik gaya pada benda elastis berdasarkan data percobaan (grafik)	1. Siswa mampu menjelaskan konsep elastisitas dengan benar.	C ₂	1*, 2*, 3	3
		2. Siswa mampu menyebutkan contoh benda-benda yang bersifat elastis dengan tepat.	C ₂	4	1
		3. Siswa mampu membedakan tegangan dan regangan dengan benar.	C ₂	5, 6*	2
		4. Siswa mampu menentukan persamaan tegangan dan regangan.	C ₃	7,8	2
		5. Siswa mampu menghitung nilai tegangan dan regangan dengan tepat.	C ₃	9, 10, 11*	3
2.	Membandingkan modulus elastis dan konstanta gaya	6. Siswa mampu menjelaskan pengertian modulus young dengan benar.	C ₂	14	1
		7. Siswa mampu menelaah karakteristik modulus young dengan tepat.	C ₄	15, 16	2
		8. Siswa mampu menghitung tetapan gaya yang bekerja pada benda elastis dengan benar.	C ₂	12, 13*, 17	3
		9. Siswa mampu menjelaskan konsep hukum Hooke dengan tepat.	C ₃	18, 19	2
		10. Siswa mampu membandingkan modulus elastisitas dan konstanta gaya dengan benar.	C ₄	20	1
3.	Membandingkan tetapan gaya berdasarkan data pengamatan	11. Siswa mampu memberikan contoh penerapan benda elastis berdasarkan modulus young pada kehidupan sehari-hari dengan benar.	C ₂	21	1
		12. Siswa mampu menghitung tetapan gaya pada benda elastis dengan tepat.	C ₃		1
				22*	
4.	Menganalisis susunan pegas seri dan paralel	13. Siswa mampu menganalisis susunan pegas seri dengan tepat.	C ₄	23	1
		14. Siswa mampu menganalisis susunan pegas paralel dengan tepat.	C ₄	24	1
		15. Siswa mampu menghitung tetapan pegas/konstanta pegas yang disusun secara seri dengan tepat.	C ₃	25	1

	16. Siswa mampu menghitung tetapan pegas/konstanta pegas yang disusun secara paralel dengan tepat.	C ₃	26	1
	17. Siswa mampu menjelaskan konsep energi potensial pada pegas dengan benar.	C ₂	27	1
	18. Siswa mampu menghitung besarnya energi potensial pada pegas dengan benar.	C ₃	28, 29*	2
	19. Siswa mampu menganalisis grafik hubungan antara gaya dan pertambahan panjang pegas dengan tepat.	C ₄	30	1

*)soal yang dibuang / tidak digunakan untuk pengambilan data

Keterangan :

C₂ = Pemahaman (40%)

C₃ = Penerapan (40%)

C₄ = Analisis (20%)

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan peneliti berupa:

1. Observasi ke sekolah untuk mengetahui masalah apa saja yang terdapat pada sekolah yang akan diteliti. Observasi merupakan suatu pengamatan langsung terhadap siswa dengan memperhatikan tingkah lakunya (Slameto, 1999: 93).
2. Wawancara dengan guru mata pelajaran fisika pada sekolah yang akan diteliti untuk mengetahui bagaimana proses pembelajaran fisika berlangsung dan apa saja yang menjadi kesulitan siswa dalam mempelajari fisika. *Interview* atau wawancara adalah suatu teknik untuk mendapatkan data dengan mengadakan hubungan langsung bertemu muka dengan siswa (*face to face relation*) (Slameto, 1999: 131).
3. Pengamatan juga dilakukan untuk mengetahui aktivitas guru dan siswa pada saat diterapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing integrasi

peer instruction. Pada penelitian ini menggunakan 6 pengamat untuk memberikan penilaian pada lembar pengamatan yang sudah di sediakan oleh peneliti. Pengamat aktivitas guru berjumlah 1 orang sedangkan pengamat aktivitas siswa berjumlah 5 orang.

G. Teknik Keabsahan Data

Data yang diperoleh dikatakan absah apabila alat pengumpul data benar-benar valid dan dapat diandalkan dalam mengungkap data penelitian. Instrumen yang sudah diuji coba ditentukan kualitasnya dari segi validitas, tingkat kesukaran, daya pembeda, dan realibilitas soal.

1. Validitas Butir Soal

a. Validitas Butir Soal Pilihan Ganda untuk THB

Validitas adalah instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur (Arikunto, 2003: 219). Menentukan koefisien validitas butir soal menggunakan rumus korelasi Point Biseral, sebagai berikut:

$$r_{bis} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}} \quad (3.1)$$

dimana:

r_{bis} = koefisien korelasi point biseral

M_p = rerata skor pada tes dari peserta tes yang menjawab benar

M_t = rerata skor total (skor rata-rata dari seluruh peserta tes)

S_t = standar deviasi skor total

$$p = \frac{\text{banyaknya siswa yang menjawab benar}}{\text{jumlah seluruh siswa}}$$

q = proporsi siswa yang menjawab salah ($q = 1 - p$) (Arikunto, 2003: 219)

Kriteria koefisien korelasi validitas adalah sebagai berikut:

Tabel 3.5. Korelasi Validitas

Angka korelasi	Makna
0,800 – 1,000	sangat tinggi
0,600 – 0,799	Tinggi
0,400 – 0,599	Cukup
0,200 – 0,399	Rendah
0,000 – 0,199	sangat rendah

b. Uji Validitas Butir Soal Esay Untuk KPS

Untuk validasi soal essay keterampilan proses sains peneliti menggunakan rumus korelasi *product moment* (Suraprananta, 2009: 58).

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X) (\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \quad (3.2)$$

Keterangan:

r_{xy} = Koefesien korelasi antara variabel X dan variabel Y

X = Skor item

Y = Skor total

N = Jumlah siswa

Harga validitas butir soal yang digunakan sebagai instrumen penelitian adalah butir-butir soal yang mempunyai harga validitas minimum 0,30 karena dipandang sebagai soal yang baik. Untuk butir-butir soal yang mempunyai harga validitas dibawah 0,30 tidak digunakan sebagai instrumen penelitian (Suraprananta, 2009: 59). Nunnally dalam Surapranata menyatakan bahwa jika berkorelasi negatif maka itu terjadi kesalahan sehingga tidak digunakan (Suraprananta, 2009: 64).

Hasil analisis validitas butir soal dari 30 soal yang digunakan sebagai soal uji coba tes hasil belajar (THB) kognitif, didapatkan 17 soal dalam kategori valid, dan 13 soal dalam kategori tidak valid. Sedangkan hasil analisis validitas dari 13 soal yang digunakan sebagai soal uji coba keterampilan proses sains (KPS), didapatkan 8 soal dalam kategori valid, 5 soal dalam kategori tidak valid.

2. Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas tes-retes adalah derajat yang menunjukkan konsistensi hasil sebuah tes dari waktu ke waktu (Sukardi, 2007: 1280. Perhitungan mencari reliabilitas menggunakan rumus K-R21 yaitu :

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{M(k-M)}{kV_t} \right) \quad (3.3)$$

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas tes

M = Skor rata-rata

k = Banyaknya butir soal atau butir pertanyaan

Untuk menghitung varians total (V_t) yaitu: $V_t = \frac{\sum X^2 - \left(\frac{\sum X}{N}\right)^2}{N}$

Tabel 3.6 Tabel Reliabilitas

Reliabilitas	Kriteria
0,800 - 1,00	sangat tinggi
0,600 - 0,799	Tinggi
0,400 - 0,599	Cukup
0,200 - 0,399	Rendah
0,00 - 0,199	sangat rendah

Remmers et. al. (1960) dalam Surapranata, menyatakan bahwa koefisien reliabilitas $\geq 0,5$ dapat dipakai untuk tujuan penelitian (Suraprananta, 2006: 114). Berdasarkan hasil analisis butir soal yang dilakukan, diperoleh tingkat reabilitas instrumen THB kognitif penelitian sebesar 0,76 kategori tinggi, sehingga dapat dikatakan soal-soal THB kognitif memiliki reabilitas tinggi.

3. Taraf Kesukaran (*difficulty index*)

Taraf kesukaran tes adalah kemampuan tes tersebut dalam menjaring banyaknya subyek peserta tes yang dapat mengerjakan dengan betul. Jika banyak subyek peserta tes yang dapat menjawab dengan benar maka taraf kesukaran tes tersebut tinggi. Sebaliknya jika hanya sedikit dari subyek yang dapat menjawab dengan benar maka taraf kesukarannya rendah. Taraf kesukaran tes dinyatakan dalam indeks kesukaran tes dinyatakan dalam indeks kesukaran (*difficulty index*) (Arikunto, 2003: 230)

Taraf kesukaran dinyatakan dengan P dan dicari dengan rumus:

$$P = \frac{B}{J_s} \quad (3.4)$$

Keterangan: P = Tingkat kesukaran

J_s = Jumlah seluruh siswa

B = Jumlah siswa yang menjawab benar

Tabel 3.7 Tabel kategori tingkat kesukaran

Nilai p	Kategori
$p < 0,3$	Sukar
$0,3 \leq p \leq 0,7$	Sedang
$p > 0,7$	Mudah

Tingkat kesukaran 0 maupun tingkat kesukaran 1 tidak memberikan kontribusi apapun terhadap perbedaan kemampuan peserta tes. Oleh karena itu, soal tersebut cenderung untuk tidak digunakan. Tingkat kesukaran akan berpengaruh pada variabilitas skor dan ketepatan membedakan antara kelompok peserta tes. Pengaruh dari tingkat kesukaran pada varian skor tes sanga diragukan ketika P sangat ekstrem (0 atau 1). Ketika seluruh soal sangat sukar, maka skor total tentunya akan rendah. Sebaliknya ketika seluruh soal sangat mudah, tentunya skor total akan tinggi. Untuk penggunaan di kelas biasanya sebagian pendidikan menggunakan tes yang sedang , yaitu antara 0,3 sampai 0,7 (Surapranata, 2004: 201).

Hasil analisis tingkat kesukaran soal dari 30 soal yang digunakan sebagai soal uji coba tes hasil belajar (THB) kognitif, didapatkan 18 soal dalam kategori sedang, dan 12 soal dalam kategori mudah. Sedangkan hasil analisis tingkat kesukaran dari 13 soal yang digunakan sebagai soal uji coba keterampilan proses sains (KPS), didapatkan 1 soal dalam kategori sukar, 11 soal dalam kategori sedang, dan 1 soal dalam kategori mudah.

4. Daya Pembeda

Daya pembeda tes adalah kemampuan tes tersebut dalam memisahkan antara subjek yang pandai dengan subjek yang kurang pandai. Oleh karena dasar pikiran dari daya pembeda adalah adanya kelompok pandai dengan kelompok kurang pandai maka dalam mencari daya beda subjek peserta tes dipisahkan menjadi dua sama besar berdasarkan atas skor total yang diperoleh (Arikunto, 2000: 231).

Rumus yang digunakan untuk mengetahui daya pembeda setiap butir soal adalah :

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B \quad (3.5)$$

Keterangan :

D = daya pembeda butir soal

B_A = banyaknya kelompok atas yang menjawab betul

J_A = banyaknya subjek kelompok atas

B_B = banyaknya kelompok bawah yang menjawab betul

J_B = banyaknya subjek kelompok bawah

Klasifikasi daya pembeda yaitu:

D : 0,00 – 0,20 : jelek

D : 0,20 – 0,40 : cukup

D : 0,40 – 0,70 : baik

D : 0,70 – 1,00 : baik sekali

D : Negatif, semuanya tidak baik, jadi semua butir soal yang mempunyai nilai D negatif, sebaiknya dibuang saja.

Soal yang baik yaitu memiliki daya pembeda yang tinggi, artinya soal tersebut dapat membedakan antara siswa kelompok atas dan siswa kelompok bawah. Sebaliknya semakin rendah daya beda, maka kualitas soal semakin jelek karena tidak dapat membedakan siswa kelas atas dan siswa kelas bawah.

Hasil analisis daya beda soal dari 30 soal yang digunakan sebagai soal uji coba tes hasil belajar (THB) kognitif, didapatkan 18 soal dalam kategori jelek, 2 soal dalam kategori cukup dan 10 soal dalam kategori baik. Sedangkan hasil analisis daya beda dari 13 soal yang digunakan sebagai soal uji coba keterampilan proses sains (KPS), didapatkan 6 soal dalam kategori

jelek, 2 soal dalam kategori cukup, 4 soal dalam kategori baik, dan 1 soal dalam kategori baik sekali.

H. Teknik Analisis Data

1. Analisis Keterampilan Proses Sains

Analisis tes keterampilan proses sains siswa menggunakan penilaian sebagai berikut:

$$\text{Nilai tiap soal} = \frac{\text{skor perolehan}}{\text{skor maksimum tiap butir}} \times 100\% \quad (3.6)$$

Nilai akhirnya adalah penjumlahan semua nilai yang diperoleh dari semua soal (Zainal arifin, 2011; 128).

Tabel 3.8 Kategori Keterampilan Proses Sains

Skor	Kategori
81-100	Sangat baik
61-80	Baik
41-60	Cukup
21-40	Kurang
0-20	Sangat Kurang

2. Analisis Tes Hasil Belajar

Penilaian THB untuk ranah kognitif dilakukan dengan penilaian *pree test* atau sebelum diajarkan model pembelajaran Inkuiri Terbimbing terintegrasi *peer instruction* dan penilaian *post test* atau sesudah diajarkan model pembelajaran Inkuiri Terbimbing terintegrasi *peer instruction* dengan menggunakan rumus:

$$S = \frac{B}{N} \times 100 \quad (3.7)$$

Keterangan:

S = skor yang sedang dicari

B = jumlah jawaban benar

N = Jumlah Soal

3. Uji Persyaratan Analisis

Sebelum dilakukan uji hipotesis, maka perlu dilakukan uji prasyarat analisis yaitu dengan uji normalitas, homogenitas dan linearitas.

Teknik analisis data yang dipakai adalah dengan menggunakan statistik uji-t. Perhitungan analisis data dilakukan dengan menggunakan bantuan komputer program *SPSS for windows versi 22.0* agar data yang diperoleh dapat dianalisis dengan analisis uji-t, maka sebaran data harus normal dan homogen. Untuk itu dilakukan uji prasyarat analisis data yaitu dengan uji normalitas, homogenitas, dan linirealitas.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas adalah mengadakan pengujian terhadap normal tidaknya sebaran data yang akan dianalisis.

Adapun hipotesis dari uji normalitas adalah:

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_a : sampel tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

Untuk menguji perbedaan frekuensi menggunakan rumus uji kolmogorov-Smirnov.

Rumus *kolmogorov-Smirnov* tersebut adalah :

$D = \text{maksimum } [S_{n_1}(X) - S_{n_2}(X)]$

Penelitian ini uji normalitasnya menggunakan program *SPSS for windows versi 22.0*. Kriteria pada penelitian ini apabila hasil uji normalitas nilai Asymp Sig (2-tailed) lebih besar dari nilai alpha/probabilitas 0,05 maka data berdistribusi normal atau H_0 diterima.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas varians bertujuan untuk mengetahui apakah pasangan data yang akan diuji perbedaannya mewakili variansi yang tergolong homogen (tidak berbeda). Hal ini dilakukan karena untuk menggunakan uji beda, maka varians dari kelompok data yang akan diuji harus homogen.

Kriteria : Varians data tidak homogen jika nilai Sig < 0,05
Varians data homogen jika Sig > 0,05

Dengan menggunakan taraf signifikansi 5 % (Isparjadi, 1998: 61).

Penelitian ini uji homogenitas menggunakan program *SPSS for windows versi 22.0*. Kriteria pada penelitian ini apabila hasil uji homogenitas nilai Sig lebih besar dari nilai alpha/taf signifikansi uji 0,05 maka data berdistribusi homogen.

c. Uji Linieritas

Uji linieritas adalah untuk mengetahui apakah antara variabel tak bebas dan variabel bebas yang mempunyai hubungan linier.

Adapun untuk uji linieritas adalah:

H_0	data kelompok keterampilan proses sains dengan
:	kelompok hasil belajar tidak berpola linier
H_a	data kelompok keterampilan proses sains dengan
:	kelompok hasil belajar berpola linier

Dalam penelitian ini perhitungan uji linirealitas menggunakan bantuan program *SPSS for windows versi 22.0* . Jika nilai $\alpha = 0,05 \geq$ nilai signifikan, artinya tidak linirealitas dan jika nilai $\alpha = 0,05 \leq$ nilai signifikan, artinya linirealitas (Siregar, 2014: 181).

4. Uji Hipotesis Penelitian

Uji hipotesis penelitian ini menggunakan program *SPSS for windows versi 22.0* untuk menganalisis nilai *pre-test* dan *post-test* agar diketahui apakah terdapat perbedaan keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah diterapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing integrasi *peer instruction* serta untuk mengetahui hubungan antara keterampilan proses sains terhadap hasil belajar dilihat dari *post-test* dan juga menggunakan *Microsoft excel* korelasi *Pearson Product Moment* (r) (Siregar, 2014: 181).

Rumus korelasi *product moment* yaitu sebagai berikut:

$$r = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{[n \sum x^2 - (\sum x)^2][n \sum y^2 - (\sum y)^2]}} \quad (3.8)$$

Keterangan :

n = jumlah data (responden)

x = variabel bebas

y = variabel terikat

Tabel 3.9 Pedoman untuk memberikan interpretasi koefisien korelasi

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,00 – 0,199	Sangat rendah
0,20 – 0,399	Rendah
0,40 – 0,599	Sedang
0,60 – 0,799	Kuat
0,80 – 1,000	Sangat kuat

Untuk menguji signifikansi hubungan, yaitu apakah hubungan yang ditemukan itu berlaku untuk seluruh populasi, maka perlu diuji signifikansinya. Rumus uji signifikansi korelasi *product moment* ditunjukkan pada rumus 3.9 berikut :

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} \quad (3.9)$$

Harga t hitung tersebut selanjutnya dibandingkan dengan harga t tabel.

Untuk kesalahan 5% (Sugiyono, 2015: 255).

5. Teknik Penskoran

Penskoran aktivitas guru dan siswa pada pembelajaran fisika dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing integrasi *peer instruction* menggunakan rumus:

$$Na = \frac{A}{B} \times 100\% \quad (3.10)$$

Keterangan:

Na = nilai akhir

A = jumlah skor yang diperoleh pengamat

B = jumlah skor maksimal.

Tabel 3.10 Kriteria Tingkat Aktivitas

Nilai	Kategori
$\leq 54\%$	Kurang Sekali
55% - 59%	Kurang
60% - 75%	Cukup Baik
76% - 85%	Baik
86% - 100%	Sangat Baik

6. Gain Ternormalisasi

Untuk menunjukkan peningkatan hasil belajar dan peningkatan keterampilan proses sains siswa diukur berdasarkan skor N-gain. *Gain* adalah selisih antara nilai postes dan pretes, gain menunjukkan peningkatan hasil belajar dan keterampilan proses sains siswa setelah pembelajaran dilakukan oleh guru. Peningkatan hasil belajar diperoleh dari N-gain dengan rumus sebagai berikut :

$$N\text{- gain} = \frac{X_{posttest} - X_{pretest}}{X_{\max} - X_{pretest}} \quad (3.11)$$

Keterangan:

g = gain score ternormalisasi

x_{pre} = skor *pre-test*

x_{post} = skor *post-test*

x_{\max} = skor maksimum

Dengan kategori :

$g > 0,7$: tinggi

$0,3 < g < 0,7$: sedang

$g < 0,3$: rendah

BAB IV

HASIL PENELITIAN

Pada bagian ini akan diuraikan hasil-hasil penelitian menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing integrasi *peer instruction*. Adapun hasil penelitian meliputi: (1) keterampilan proses sains siswa; (2) hasil belajar kognitif siswa; (3) hubungan antara keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa; (4) aktivitas guru dan siswa saat pembelajaran fisika pada materi elastisitas menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing integrasi *peer instruction*. Penelitian ini hanya menggunakan 1 kelas yaitu kelas XI IPA 2 sebagai kelas kelompok sampel dengan jumlah siswa 29 orang, namun 7 orang tidak dapat dijadikan sampel sehingga tersisa 22 orang.

Penelitian dilakukan sebanyak lima kali pertemuan yaitu satu kali diisi dengan melakukan *pre-test*, tiga kali pertemuan diisi dengan pembelajaran menggunakan model inkuiri terbimbing integrasi *peer instruction* dan satu kali pertemuan diisi dengan melakukan *post-test*. Alokasi waktu untuk setiap pertemuan adalah 2×45 menit. Pertemuan pertama dilaksanakan pada hari senin tanggal 14 November 2016 diisi dengan kegiatan *pre-test* keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif siswa. Pertemuan kedua dilaksanakan pada hari selasa tanggal 15 November 2016 diisi dengan kegiatan pembelajaran menggunakan model inkuiri terbimbing integrasi *peer instruction* dan sekaligus pengambilan data aktivitas guru dan siswa pada RPP 1 tentang elastisitas bahan. Pertemuan ke tiga dilaksanakan pada hari senin tanggal 21 November 2016 diisi

dengan kegiatan pembelajaran menggunakan model inkuiri terbimbing integrasi *peer instruction* dan sekaligus pengambilan data aktivitas guru dan siswa pada RPP 2 tentang hukum Hooke. Pertemuan ke empat dilaksanakan pada hari Selasa pada tanggal 22 November 2016 diisi dengan kegiatan pembelajaran menggunakan model inkuiri terbimbing integrasi *peer instruction* dan sekaligus pengambilan data aktivitas guru dan siswa pada RPP 3 tentang susunan pegas. Pada pertemuan ke lima dilaksanakan pada hari Senin tanggal 28 November 2016 diisi dengan kegiatan *post-test* keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif siswa.

A. Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Pembelajaran Fisika Materi Elastisitas Menggunakan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Integrasi *Peer Instruction*

1. Deskripsi Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses sains siswa diketahui dengan menggunakan tes berbentuk essay sebanyak 11 soal dan pengambilan nilai test praktik mengukur. Instrumen yang digunakan sudah divalidasi dan uji cobakan sebelum digunakan untuk mengambil data. Keterampilan proses sains yang digunakan adalah keterampilan proses yang terintegrasi yang dalam penelitian ini terdiri dari delapan indikator keterampilan, yakni: mengamati, mengklasifikasikan, meramalkan, menyusun hipotesis, merancang penelitian, menyimpulkan, mengkomunikasikan dan mengukur. Tes keterampilan proses sains siswa diberikan sebelum dan sesudah dilaksanakannya model pembelajaran inkuiri terbimbing integrasi *peer instruction* pokok bahasan elastisitas pada kelas XI IPA 2 yang berjumlah 29 orang.

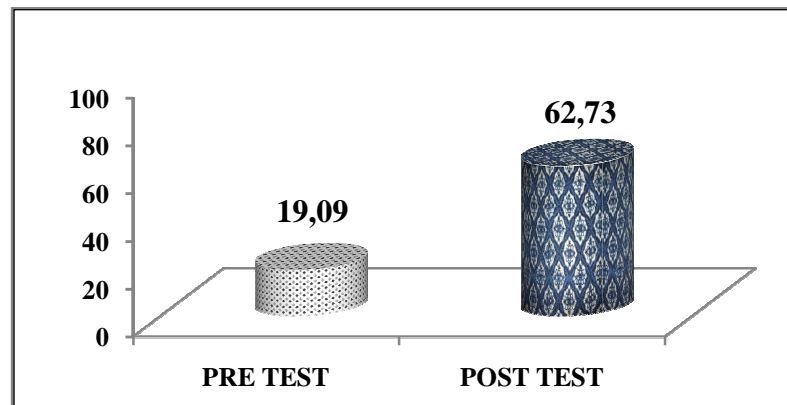
Rekapitulasi nilai rata-rata *pre-test* sebelum dilaksanakan pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing integrasi *peer instruction*, nilai *post-test* setelah dilaksanakan pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing integrasi *peer instruction*, *gain* selisih nilai *pre-test* dan *post-test*, serta *N-gain* mengetahui perbedaan dari nilai *pre-test* dan *post-test* keterampilan proses sains siswa terlihat pada Tabel 4.1 dan secara lengkap pada lampiran 2.3.

Tabel 4.1 Nilai Rata-rata *Pre-Test*, *Post-Test*, *Gain*, dan *N-Gain* Keterampilan Proses Sains

Kelas	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	<i>Gain</i>	<i>N-gain</i>	Interpretasi
Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Integrasi <i>Peer Instruction</i>	19,09	62,73	43,64	0,54	Sedang

Tabel 4.1 memperlihatkan rata-rata *pre-test* keterampilan proses sains sebelum dilaksanakan pembelajaran oleh peneliti adalah senilai 19,09 dan rata-rata *post-test* keterampilan proses sains setelah dilaksanakan pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing integrasi *peer instruction* oleh peneliti adalah senilai 62,73. Selisih antara *pre-test* dan *post-test* atau yang disebut dengan *gain* rata-ratanya senilai 43,64 dan diperoleh nilai *N-gain* 0,54 yang termasuk ke dalam kategori sedang karena nilainya $< 0,70$.

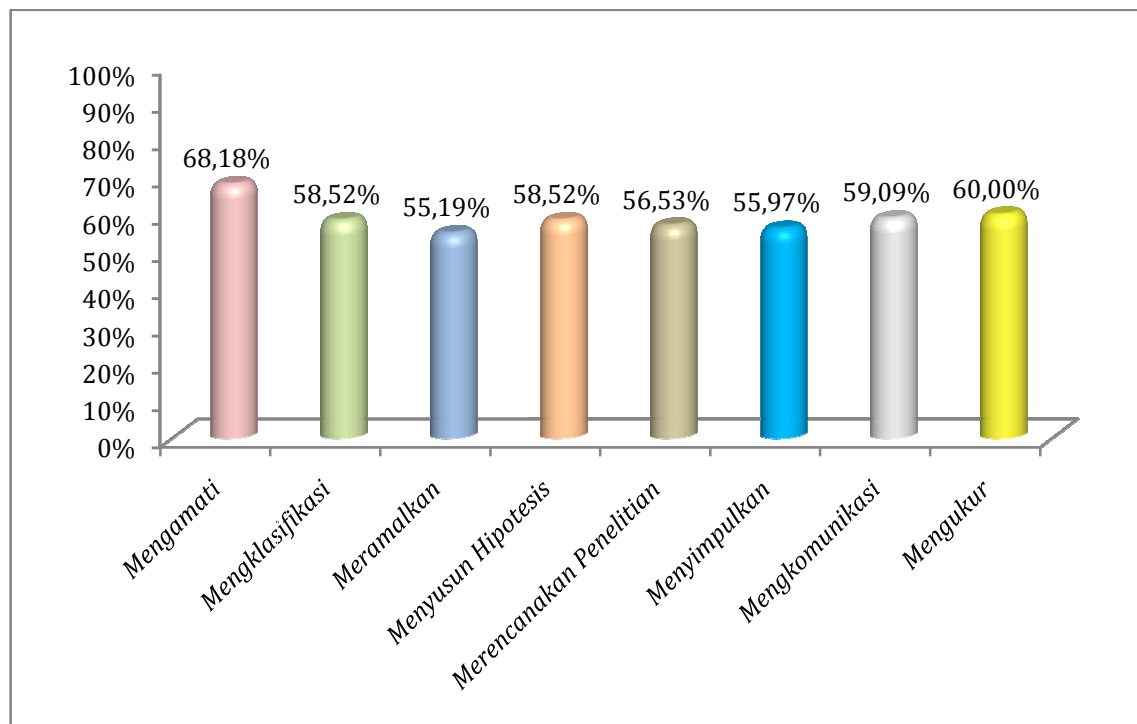
Rata-rata *pre-test* dan *post-test* Keterampilan Proses Sains dapat dilihat dalam diagram batang pada Gambar 4.1 berikut:



Gambar 4.1 Diagram Batang Rata-rata Nilai *Pre-test* dan *Post-test* Keterampilan Proses Sains

Analisis keterampilan proses sains siswa disajikan secara terperinci masing-masing indikator untuk melihat hasil yang jelas tiap indikator. Skor tiap indikator diperoleh dari hasil penilaian jawaban tiap siswa pada tes keterampilan proses sains yang berbentuk essay. Skor maksimal keterampilan proses sains untuk 11 soal dan 1 test praktik adalah 100. Skor maksimal untuk indikator mengamati, mengklasifikasi, meramalkan, menyusun hipotesis, merencanakan penelitian, dan menyimpulkan adalah 8. Sedangkan untuk indikator mengukur dan mengkomunikasikan adalah 10.

Keterampilan proses sains siswa dari delapan indikator disajikan pada Gambar 4.2 berikut:



Gambar 4.2

Hasil Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa

Berdasarkan Gambar 4.2 menunjukkan skor keterampilan proses sains siswa untuk semua indikator. Pada indikator mengamati memperoleh nilai sebesar 68,18% dengan kategori baik. Selanjutnya pada indikator mengklasifikasikan diperoleh persentase nilai sebesar 58,52% dengan kategori cukup. Kemudian untuk indikator meramalkan diperoleh persentase nilai sebesar 55,19% dengan kategori cukup. Berikutnya untuk indikator menyusun hipotesis diperoleh persentase nilai sebesar 58,52% dengan kategori cukup. Selanjutnya indikator merencanakan penelitian memperoleh persentase nilai rata-rata 56,53% dengan kategori cukup. Kemudian untuk indikator menyimpulkan diperoleh persentase nilai rata-rata sebesar 55,97%

termasuk dalam kategori cukup. Berikutnya indikator mengkomunikasikan memperoleh persentase nilai rata-rata sebesar 59,09% dengan kategori cukup. Selanjutnya yang terakhir untuk indikator mengukur diperoleh persentase nilai sebesar 60,00% dengan kategori cukup.

Berdasarkan gambar 4.2 menunjukkan persentase nilai keterampilan proses sains siswa tertinggi pada indikator mengamati yaitu sebesar 68,18% dan persentase nilai terendah yaitu pada indikator meramalkan dengan perolehan nilai sebesar 55,19%. Data keterampilan proses sains siswa digunakan untuk mengetahui keterampilan proses sains siswa sebelum dan sesudah diberikan perlakuan.

2. Uji Normalitas, Uji Homogenitas, dan Uji Hipotesis

a). Uji Normalitas

Uji normalitas data dimaksudkan untuk mengetahui distribusi atau sebaran data tes keterampilan proses sains siswa. Data bersumber dari *pretest*, *posttest*, *gain*, dan *N-gain* keterampilan proses sains siswa pada pokok bahasan elastisitas. Uji normalitas menggunakan *SPSS for windows Versi 22.0* yaitu *One Sample Kolmogorov-Smirnov test* dengan kriteria pengujian jika signifikansi $> 0,05$ maka data berdistribusi normal, sedangkan jika signifikansi $< 0,05$ maka data tidak berdistribusi normal. Hasil uji normalitas pada kelas sampel dapat dilihat pada Tabel 4.2

Tabel 4.2 Hasil Uji Normalitas Data Keterampilan Proses Sains

No.	Sumber Data	Sig*	Keterangan
-----	-------------	------	------------

1.	<i>Pretest</i> KPS	0,200	Normal
2.	<i>Posttest</i> KPS	0,200	Normal
3	<i>Gain</i>	0,200	Normal
4	<i>N-Gain</i>	0,200	Normal

*Level signifikansi 0,05

Tabel 4.2 menunjukkan bahwa hasil uji normalitas nilai *pre-test*, *post-test*, *gain* dan *N-gain* keterampilan proses sains pada materi elastisitas diperoleh signifikansi $> 0,05$, maka nilai *pre-test*, *post-test*, *gain* dan *N-gain* keterampilan proses sains pada kelas sampel berdistribusi normal.

b). Uji Homogenitas

Uji homogenitas data keterampilan proses sains kelas sampel pada penelitian ini menggunakan program *SPSS versi 22.0 for windows* dan dianalisis dengan *One Way Anova*, dengan kriteria pengujian apabila nilai signifikansi $> 0,05$ maka data homogen, sedangkan jika signifikansi $< 0,05$ maka data tidak homogen. Hasil uji homogenitas keterampilan proses sains siswa kelas sampel pada pokok bahasan elastisitas dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Hasil Uji Homogenitas Data Keterampilan Proses Sains

Perhitungan Data	Sig*	Keterangan
Keterampilan Proses Sains	0,456	Homogen

*Level signifikansi 0,05

Tabel 4.3 menunjukkan hasil uji homogenitas pada level signifikansi 0,05 bahwa nilai keterampilan proses sains awal dan keterampilan proses sains akhir pada kelas sampel adalah homogen karena perhitungan menunjukkan nilai sig* $> 0,05$ yaitu dengan nilai signifikansi $0,456 > 0,05$.

c). Uji Hipotesis

Uji hipotesis perbedaan keterampilan proses sains ini dimaksudkan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan keterampilan proses sains siswa sebelum dan sesudah diterapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing integrasi *peer instruction*. Uji beda pada penelitian ini menggunakan uji analisis parametrik (*Paired Sampel T Test*) karena telah diketahui bahwa sebaran data keterampilan proses sains berdistribusi normal dan memiliki varian yang homogen. Hasil uji (*Paired Sampel T Test*) nilai keterampilan proses sains siswa pada pokok bahasan elastisitas dapat dilihat pada Tabel 4.4 berikut ini.

Tabel 4.4
Hasil Uji Beda Keterampilan Proses Sains

Hasil Perhitungan KPS	Sig*	Keterangan
<i>Paired Sampel T Test</i>	0,000	Ada Perbedaan Signifikan

*Level Signifikansi 0,05

Berdasarkan Tabel di atas, uji *Paired Sampel T Test* pada tes keterampilan proses sains diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,000 yang berarti antara *pretest* dan *posttest* yang diuji pada tes keterampilan proses sains ternyata memiliki perbedaan yang signifikan. Hasil uji *Paired Sampel T Test* menunjukkan bahwa terdapat keberhasilan peningkatan keterampilan proses sains siswa pada pembelajaran fisika pokok bahasan elastisitas menggunakan model inkuiri terbimbing integrasi *peer instruction*.

B. Hasil Belajar Kognitif Siswa Pada Pembelajaran Fisika Materi Elastisitas Menggunakan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Integrasi *Peer Instruction*

1. Deskripsi hasil belajar

Nilai rata-rata *pre-test*, *post-test*, *gain*, dan *N-gain* hasil belajar dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing integrasi *peer instruction* dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Nilai rata-rata *Pre-Test*, *Post-Test*, *Gain*, dan *N-Gain* Hasil Belajar

Kelas	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	<i>Gain</i>	<i>N-gain</i>	Interpretasi
Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Integrasi <i>Peer Instruction</i>	28,71	67,56	39,07	0,54	Sedang

(Sumber : Hasil Penelitian 2016)

Tabel 4.5 memperlihatkan nilai rata-rata *pre-test* hasil belajar siswa sebelum dilaksanakan pembelajaran oleh peneliti sebesar 28,71. Nilai rata-rata *post-test* hasil belajar siswa yang belajar dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing integrasi *peer instruction* sebesar 67,56. Nilai rata-rata *gain* hasil belajar siswa sebesar 39,07 dengan nilai rata-rata *N-gain* sebesar 0,54 yang berada dalam kategori sedang karena berada pada kisaran 0,30–0,70. Rekapitulasi nilai *pre-test* dan *post-test* hasil belajar kognitif siswa menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing integrasi *peer instruction* secara lengkap tercantum pada lampiran 2.4.

2. Uji Normalitas, Uji Homogenitas, dan Uji Hipotesis

a). Uji Normalitas

Uji normalitas data dimaksudkan untuk mengetahui distribusi atau sebaran skor data tes hasil belajar siswa. Data bersumber dari *pre-test* dan *post-test* hasil belajar siswa pada pokok bahasan elastisitas. Uji normalitas menggunakan *SPSS for windows Versi 22.0 for windows* menggunakan *One Sample Kolmogorov-Smirnov test (1 Sample K-S test)* dengan kriteria pengujian jika signifikansi $> 0,05$ maka data berdistribusi normal, sedangkan jika signifikansi $< 0,05$ maka data tidak berdistribusi normal. Hasil uji normalitas data tes hasil belajar siswa pada kelas sampel dapat dilihat pada Tabel 4.6 berikut ini.

Tabel 4.6 Hasil Uji Normalitas Tes Hasil Belajar Kognitif

No.	Sumber Data	Sig*	Keterangan
1.	<i>Pretest</i> THB	0,200	Normal
2.	<i>Posttest</i> THB	0,200	Normal
3	<i>Gain</i>	0,200	Normal
4	<i>N-Gain</i>	0,122	Normal

*Level signifikansi 0,05

Tabel 4.6 menunjukkan bahwa hasil uji normalitas nilai *pre-test*, *post-test*, *gain* dan *N-gain* keterampilan proses sains pada materi elastisitas diperoleh signifikansi $> 0,05$, maka nilai *pre-test*, *post-test*, *gain* dan *N-gain* keterampilan proses sains pada kelas sampel berdistribusi normal.

b). Uji Homogenitas

Uji homogenitas data tes hasil belajar kognitif siswa pada kelas sampel dalam penelitian ini menggunakan program *SPSS for windows versi 22.0* dan dianalisis dengan *One Way Anova*, dengan kriteria pengujian apabila nilai signifikansi $> 0,05$ maka data homogen, sedangkan jika signifikansi $< 0,05$ maka data tidak homogen. Hasil uji homogenitas

pre-test, post-test, gain dan N-gain tes hasil belajar kognitif siswa kelas sampel pada materi elastisitas dapat dilihat pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Hasil Uji Homogenitas Data Tes Hasil Belajar Kognitif

Perhitungan Hasil Belajar Kognitif	Sig*	Keterangan
Hasil Belajar Kognitif	0,387	Homogen

*Level signifikansi 0,05

Tabel 4.7 menunjukkan hasil uji homogenitas pada level signifikansi 0,05 bahwa nilai hasil belajar kognitif awal dan hasil belajar kognitif akhir pada kelas sampel adalah homogen karena perhitungan menunjukkan nilai $\text{sig}^* > 0,05$ yaitu dengan nilai signifikansi $0,387 > 0,05$.

c). Uji Hipotesis

Uji hipotesis perbedaan data tes hasil belajar kognitif ini dimaksudkan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah diterapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing integrasi *peer instruction*. Uji beda pada penelitian ini menggunakan uji analisis parametrik (*Paired Sampel T Test*) karena telah diketahui bahwa sebaran data hasil belajar kognitif berdistribusi normal dan memiliki varian yang homogen. Hasil uji (*Paired Sampel T Test*) nilai

hasil belajar kognitif siswa pada pokok bahasan elastisitas dapat dilihat pada Tabel 4.8 berikut ini.

Tabel 4.8
Hasil Uji Beda Tes Hasil Belajar Kognitif

Hasil Perhitungan THB	Sig*	Keterangan
<i>Paired Sampel T Test</i>	0,000	Ada Perbedaan Signifikan

*Level Signifikansi 0,05

Berdasarkan Tabel di atas, uji *Paired Sampel T Test* pada tes keterampilan proses sains diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,000 yang berarti antara *pretest* dan *posttest* yang diuji pada hasil belajar kognitif siswa ternyata memiliki perbedaan yang signifikan. Hasil uji *Paired Sampel T Test* menunjukkan bahwa terdapat keberhasilan peningkatan hasil belajar kognitif siswa pada pembelajaran fisika pokok bahasan elastisitas menggunakan model inkuiri terbimbing integrasi *peer instruction*.

C. Hubungan Keterampilan Proses Sains Siswa terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa Pada Pembelajaran Fisika Materi Elastisitas Menggunakan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Integrasi *Peer Instruction*

Setelah diperoleh data keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif dengan distribusi normal dan memiliki varian data yang homogen, maka selanjutnya dilakukan uji linearitas dan uji hipotesis untuk mengetahui hubungan antara keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa.

1. Uji Linieritas

Uji linieritas bertujuan untuk mengetahui apakah antara variabel tak bebas dan variabel bebas yang mempunyai hubungan linier. Adapun kategori untuk uji linieritas adalah:

H_o : data kelompok keterampilan proses sains dengan kelompok hasil belajar tidak berpola linier

H_a : data kelompok keterampilan proses sains dengan kelompok hasil belajar berpola linier

Dalam penelitian ini perhitungan uji linieritas menggunakan bantuan program *SPSS for Windows Versi 22.0*. Jika nilai $\alpha = 0,05 \geq$ nilai signifikan, artinya tidak linieritas dan jika nilai $\alpha = 0,05 \leq$ nilai signifikan, artinya linieritas (Siregar, 2014: 181). Rekapitulasi uji linieritas kelas sampel penelitian secara lengkap dapat dilihat pada lampiran 2.8. Hasil uji linieritas pada kelas sampel yang dijadikan penelitian dilihat pada Tabel 4.9 berikut:

Tabel 4.9 Uji Linieritas

Perhitungan Data	Sig*	Keterangan
Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar	0,122	Linier

*Level signifikansi 0,05

Tabel 4.9 menunjukkan bahwa uji linieritas antara data nilai keterampilan proses sains siswa dan data hasil belajar kognitif diperoleh signifikan $0,122 > 0,05$, maka kelompok data keterampilan proses sains dan kelompok data hasil belajar berpola linier atau H_a diterima.

2. Uji Hipotesis

Uji hipotesis terdapat tidaknya hubungan antara keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif siswa dianalisis menggunakan uji statistik parametrik karena keseluruhan data untuk keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif siswa berdistribusi normal dan varian data homogen. Hipotesis pada penelitian ini adalah hipotesis asosiatif diuji dengan teknik korelasi *product moment*, dengan melihat nilai r yang diperoleh maka akan mendapatkan kategori hubungan yang didapat. Setelah didapat nilai koefisien korelasi maka dapat dihitung Uji t yang digunakan untuk menentukan taraf signifikan, taraf signifikan yang ditetapkan $\alpha = 5\%$ jika $t_{table} \leq t_{hitung} \leq t_{table}$ maka H_0 diterima dan jika $t_{hitung} > t_{table}$ maka H_0 ditolak. Rekapitulasi uji hipotesis secara lengkap dapat dilihat pada lampiran. Hasil uji hipotesis pada kelas sampel yang dijadikan penelitian dapat dilihat pada table berikut.

Tabel 4.10 Uji Hipotesis Menggunakan *Microsoft Excel*

Perhitungan Data	Sig*	N	R	t_{table}	t_{hitung}	Tingkat Hubungan
Keterampilan Proses sains dan hasil belajar	5%	22	0,797	2,08	5,90	Kuat

Tabel 4.10 menunjukkan hasil analisis uji hipotesis data nilai keterampilan proses sains dan data nilai hasil belajar siswa dengan cara manual menggunakan *Microsoft Excel*. Dimana t_{hitung} memperoleh nilai sebesar 5,90, nilai t_{table} dapat dicari dengan tabel distribusi t dengan cara, taraf signifikan $\alpha = 0,05/2 = 0,025$ (dua sisi), kemudian dicari t_{table} pada tabel distribusi studenta t dengan ketentuan $db = n - 2$, $db = 22 - 2$, sehingga $t_{(\alpha, db)} =$

$t_{(0,025, 20)} = 2,08$. Dari hasil analisis diperoleh $t_{hitung} > t_{table}$ yaitu $5,90 > 2,08$ berarti H_0 ditolak. Maka dapat disimpulkan H_a diterima atau terdapat hubungan yang signifikan antara keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing integrasi *peer instruction* materi elastisitas.

Hipotesis asosiatif juga diuji dengan menggunakan program *SPSS for windows versi 22.0* untuk lebih mengetahui kebenaran dari hasil analisis. taraf signifikan yang ditetapkan $\alpha = 0,05$, kriteria keputusan diambil berdasarkan nilai probabilitas jika $\text{sig} > \alpha$, maka H_0 diterima dan jika $\text{sig} < \alpha$ maka H_0 ditolak. Hasil uji hipotesis dengan menggunakan program *SPSS for windows versi 22.0* pada kelas sampel yang dijadikan penelitian dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4.11 Uji Hipotesis Menggunakan Program SPSS

Perhitungan Data	Sig*	Koefisien korelasi	Keterangan	Tingkat Hubungan
Keterampilan Proses sains dan hasil belajar	0,000	0,797	Terdapat korelasi	Kuat

*Level signifikan 0,05

Tabel 4.11 menunjukkan hasil analisis uji hipotesis data nilai keterampilan proses sains siswa dan data nilai hasil belajar siswa diperoleh signifikan $0,000 < 0,05$ dan diperoleh koefisien korelasi sebesar 0,797 hal tersebut menunjukkan bahwa H_0 ditolak atau H_a diterima. Maka keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa memiliki hubungan yang signifikan dan

memiliki tingkat hubungan yang kuat. Karena pada analisis korelasi terdapat hubungan yang kuat antara keterampilan proses sains dan hasil belajar maka akan dilakukan analisis selanjutnya yaitu analisis regresi yang digunakan untuk mengetahui bentuk hubungan atau menelaah hubungan keterampilan proses sains dan hasil belajar.

Analisis regresi dilakukan dengan menggunakan program *SPSS for windows versi 22.0* . Hasil uji regresi data keterampilan proses sains dan hasil belajar dapat terlihat pada Tabel 4.12 berikut :

Tabel 4.12 Hasil Uji Regresi hubungan keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa

Perhitungan Data	B	R	R Square
Konstanta	12,471	0, 797	0, 635
Keterampilan Proses sains	0,878		

(Sumber : Hasil Penelitian 2016)

Tabel di atas memaparkan bahwa koefisien *R Square* menyatakan bahwa keterampilan proses sains mempengaruhi hasil belajar fisika siswa pada materi elastisitas adalah sebesar 63,5 %. Tingkat hubungan yang dimiliki kedua variabel dengan melihat koefisien R adalah 0, 797 yang berarti memiliki hubungan yang kuat. Konstanta yang diperoleh juga bernilai positif, ini mengindikasikan bahwa pengaruh yang ditimbulkan memiliki kontribusi yang positif. Berdasarkan nilai dari konstanta dan keterampilan proses sains maka persamaan regresi yang diperoleh adalah $Y = 12,471 + 0,878 X$. Persamaan regresi mengindikasikan bahwa peningkatan skor

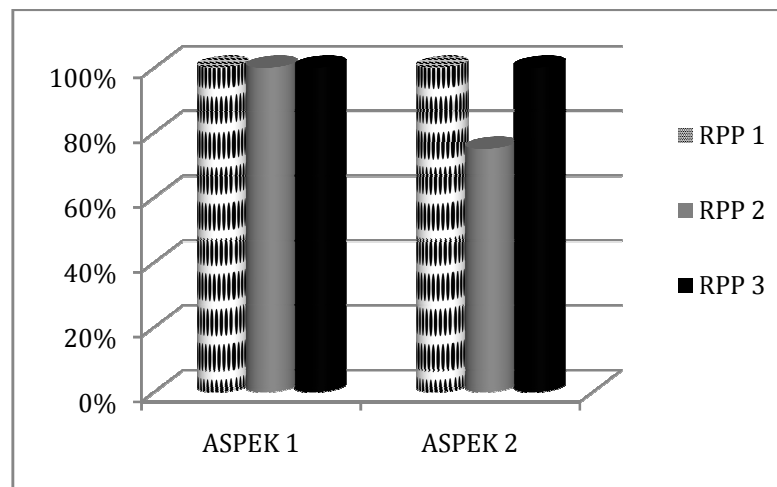
keterampilan proses sains dapat meningkatkan skor hasil belajar fisika siswa. Keterampilan proses sains mempengaruhi hasil belajar sebesar 63,5%.

D. Aktivitas Guru dan Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Integrasi *Peer Instruction*

1. Aktivitas Guru

Aktivitas guru pada pembelajaran fisika menggunakan model inkuiri terbimbing integrasi *peer instruction* oleh peneliti dinilai menggunakan instrumen lembar pengamatan aktivitas guru. Lembar pengamatan yang digunakan telah dikonsultasikan dan divalidasi oleh dosen ahli sebelum digunakan pada saat pengambilan data penelitian. Penelitian terhadap aktivitas guru ini meliputi kegiatan awal, kegiatan inti dan kegiatan penutup. Pengamatan aktivitas guru dengan model inkuiri terbimbing integrasi *peer instruction* dilakukan pada setiap saat pembelajaran berlangsung (3 kali pertemuan), yang bertindak sebagai pengamat aktivitas guru yaitu saudara Faikotun Nikmah, S.Pd. Sebelum dilakukan pengamatan, peneliti dan pengamat telah berdiskusi terlebih dahulu mengenai langkah-langkah model pembelajaran yang digunakan untuk menyamakan pendapat antara peneliti dan pengamat sehingga memudahkan pengamat untuk melakukan pengamatan.

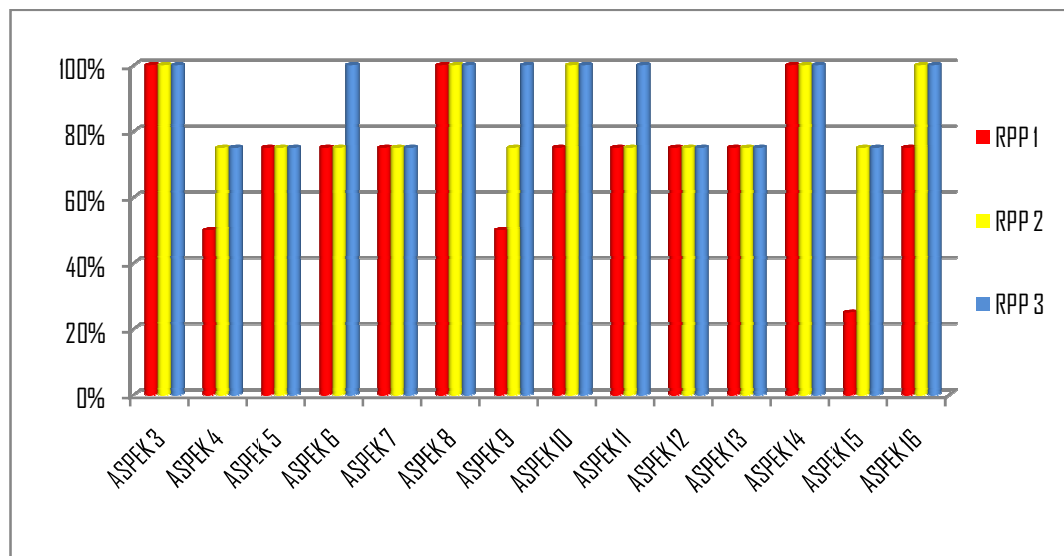
Aktivitas guru pada kegiatan awal untuk tiap pertemuan digambarkan pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 aktivitas guru pada kegiatan awal

Gambar 4.3 menunjukkan aktivitas guru pada kegiatan awal untuk pertemuan 1 – 3. Nilai rata-rata tertinggi dari kedua aspek kegiatan awal terdapat pada aspek 1 yaitu guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam pembuka sedangkan nilai persentase terendah terdapat pada aspek 2 yaitu guru mengecek kehadiran siswa pada pertemuan kedua. Jadi dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata pada aspek 1 lebih tinggi daripada nilai rata-rata aspek 2.

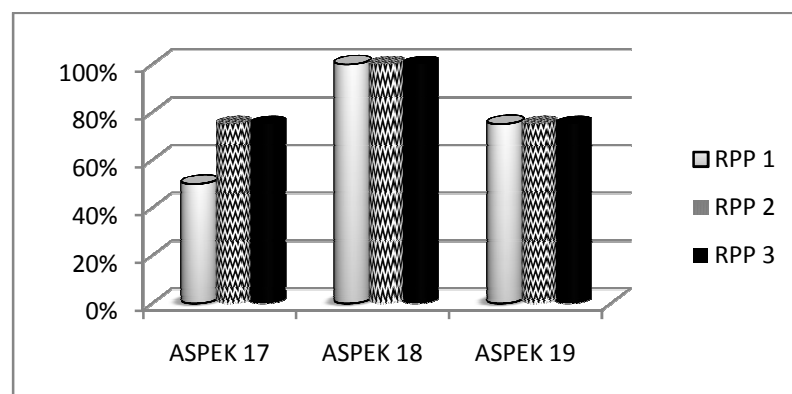
Aktivitas guru pada kegiatan inti untuk tiap pertemuan digambarkan pada Gambar 4.4.



Gambar 4.4 aktivitas guru pada kegiatan inti

Gambar 4.4 menunjukkan aktivitas guru pada kegiatan inti untuk pertemuan 1 – 3. Nilai rata-rata tertinggi dari keempatbelas aspek kegiatan inti terdapat pada nilai aspek 3, 8, 14, sedangkan nilai rata-rata terendah terdapat pada aspek 15.

Aktivitas guru pada kegiatan penutup untuk tiap pertemuan digambarkan pada Gambar 4.5



Gambar 4.5 aktivitas guru pada kegiatan penutup

Gambar 4.5 menunjukkan aktivitas guru pada kegiatan penutup untuk pertemuan 1 – 3. Nilai rata-rata tertinggi dari ketiga aspek kegiatan penutup terdapat pada nilai aspek 18, sedangkan nilai rata-rata terendah terdapat pada aspek 17.

Nilai rata-rata aktivitas guru untuk setiap kegiatan pada setiap RPP dapat dilihat pada Tabel 4.13 berikut ini:

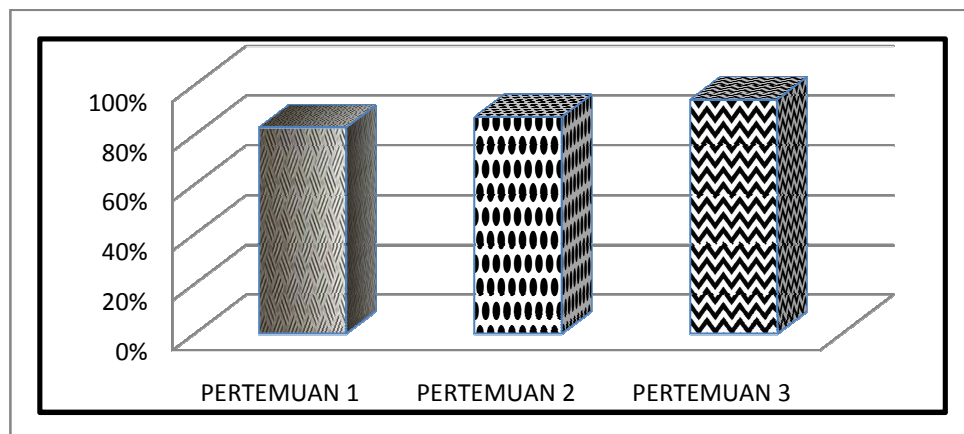
Tabel 4.13 Nilai Rata-rata Aktivitas Guru

No .	Aspek yang diamati	Persentase Aktivitas Guru (%)			Rata- rata (%)	Kategori
		RPP 1	RPP 2	RPP 3		
1.	Kegiatan Awal	100	87,5	100	95,83	Sangat Baik
2.	Kegiatan Inti	73,21	83,93	89,29	82,14	Baik
3.	Kegiatan Penutup	75	91,67	91,67	86,11	Sangat Baik
Rata-rata		82,74	86,91	93,65	87,77	Sangat Baik

(Sumber : Hasil Penelitian 2016)

Tabel 4.13 menunjukan penilaian aktivitas guru pada pembelajaran fisika menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing integrasi *peer instruction* pada tahap kegiatan awal peneliti memperoleh nilai rata-rata dengan kategori sangat baik, pada kegiatan inti memperoleh nilai rata-rata dengan kategori baik dan pada kegiatan penutup memperoleh nilai rata-rata dengan kategori sangat baik. Aktivitas guru pada pembelajaran fisika menggunakan model inkuiri terbimbing integrasi *peer instruction* secara keseluruhan diperoleh rata-rata penilaian sebesar 87,77% dengan kategori sangat baik.

Rata-rata nilai aktivitas guru pada setiap pertemuan disajikan pada Gambar 4.7 di bawah ini:



Gambar 4.6 Nilai Rata-Rata Aktivitas Guru pada Setiap Pertemuan

Gambar 4.6 menunjukkan bahwa aktivitas guru pada pertemuan ketiga merupakan persentase tertinggi dari semua pertemuan yaitu sebesar 93,65%. Gambar di atas menunjukkan bahwa aktivitas guru pada setiap pertemuan mengalami peningkatan.

2. Aktivitas Siswa

Aktivitas siswa pada pembelajaran fisika materi elastisitas oleh peneliti dinilai dengan menggunakan instrumen lembar pengamatan aktivitas siswa pada pembelajaran fisika dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing integrasi *peer instruction*. Lembar pengamatan yang digunakan telah dikonsultasikan dan divalidasi oleh dosen ahli sebelum digunakan untuk mengambil data penelitian. Penilaian terhadap aktivitas siswa ini meliputi kegiatan awal, kegiatan inti (orientasi masalah secara *peer*, berhipotesis secara *peer*, menguji hipotesis secara *peer*, presentasi data secara *peer*, umpan balik) dan kegiatan penutup. Pengamatan aktivitas siswa menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing integrasi *peer instruction* dilakukan pada setiap saat pembelajaran berlangsung (3 kali pertemuan). Pengamatan aktivitas

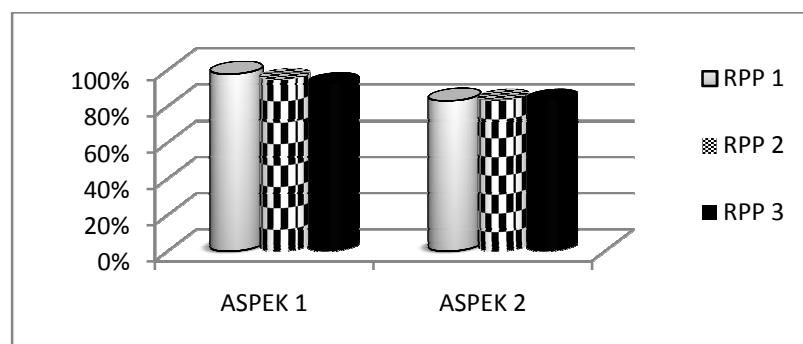
siswa dilakukan terhadap 22 siswa yang dapat digunakan sebagai sampel. Sebelum dilaksanakannya penelitian, peneliti dan pengamat sudah terlebih dahulu melakukan diskusi agar seluruh pengamat sepaham dalam pemberian nilai pada saat penelitian dilaksanakan dan diskusi bertujuan untuk menyamakan pendapat tentang aspek yang diamati. Pengamatan dilakukan oleh 5 orang pengamat yakni Umar Dani, S.Pd., Eny Ervila, S.Pd., Jumriati, Junita Kopela Fransiska, dan Kardiatul. Nilai rata-rata skor aktivitas siswa pada tiap pertemuan dapat dilihat pada Tabel 4.14 dan rekapitulasi skor aktivitas siswa secara lengkap tercantum dalam lampiran 2.6.

Tabel 4.14 Nilai Rata-rata Aktivitas Siswa pada Setiap Pertemuan

No .	Aspek yang diamati	Persentase Aktivitas Guru (%)			Rata- rata (%)	Kategori
		RPP 1	RPP 2	RPP 3		
1.	Kegiatan Awal	90,34	88,64	87,5	88,83	Sangat Baik
2.	Kegiatan Inti	75,83	78,11	79,24	77,73	Baik
3.	Kegiatan Penutup	80,11	82,95	84,66	82,57	Baik
Rata-rata		82,09	83,23	83,80	83,04	Baik

(sumber: hasil penelitian 2016)

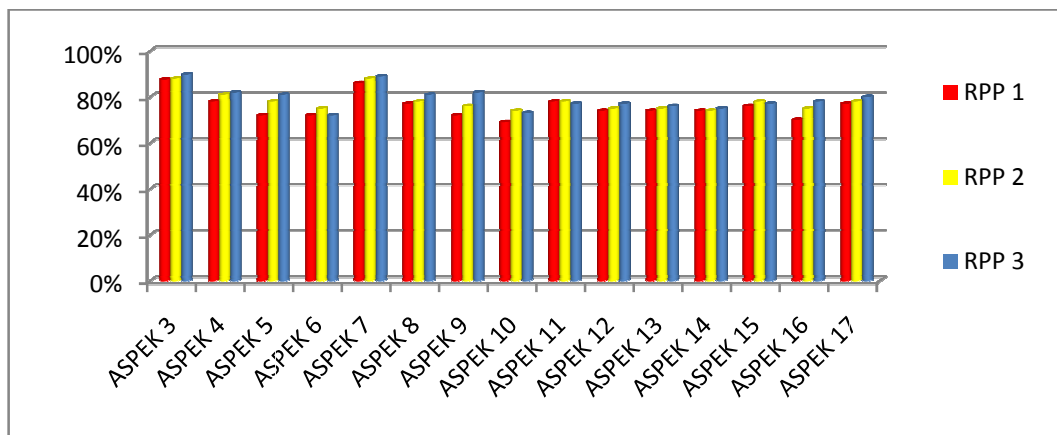
Aktivitas siswa pada kegiatan awal untuk tiap pertemuan digambarkan pada Gambar 4.7.



Gambar 4.7 Aktivitas Siswa pada Kegiatan Awal Setiap Pertemuan

Gambar 4.7 menunjukkan aktivitas siswa pada kegiatan awal untuk pertemuan pertama hingga yang terakhir (1-3). Gambar diatas menunjukkan bahwa nilai rata-rata pada aspek 1 lebih tinggi daripada aspek 2.

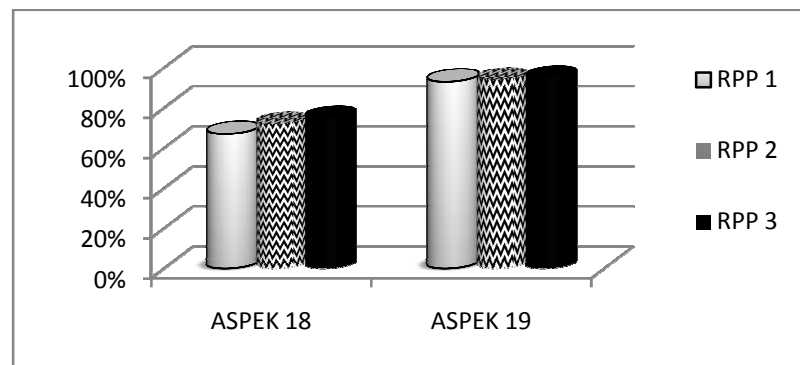
Aktivitas siswa pada kegiatan inti untuk setiap pertemuan dideskripsikan pada Gambar 4.8.



Gambar 4.8 Aktivitas Siswa pada Kegiatan Inti Setiap Pertemuan

Gambar 4.8 menunjukkan aktivitas siswa pada kegiatan inti untuk pertemuan pertama hingga terakhir (1 – 3). Nilai rata-rata tertinggi dari kelimabelas aspek kegiatan inti terdapat pada aspek 3 dan 7 sedangkan nilai rata-rata terendah terdapat pada aspek 10.

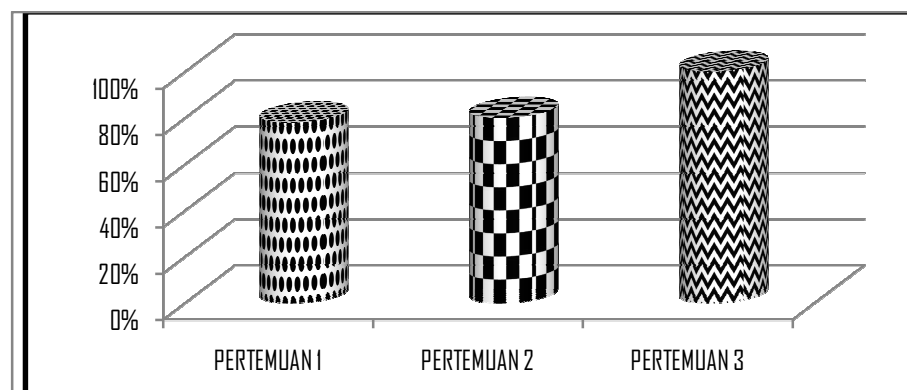
Aktivitas siswa pada kegiatan penutup di kelas eksperimen untuk tiap pertemuan digambarkan pada Gambar 4.9.



Gambar 4.9 Aktivitas Siswa pada Kegiatan Penutup Setiap Pertemuan

Gambar 4.9 menunjukkan aktivitas siswa pada kegiatan penutup untuk pertemuan pertama hingga terakhir (1 – 3). Ditunjukkan bahwa nilai rata-rata pada aspek 19 lebih tinggi daripada aspek 18.

Rata-rata nilai aktivitas siswa pada setiap pertemuan disajikan pada Gambar 4.10 di bawah ini:



Gambar 4.10 Nilai Rata-Rata Aktivitas Siswa pada Setiap Pertemuan

Gambar 4.10 menunjukkan bahwa aktivitas siswa pada pertemuan ketiga merupakan persentase tertinggi dari semua pertemuan yaitu sebesar 80,80%. Gambar di atas menunjukkan bahwa aktivitas siswa pada setiap pertemuan mengalami peningkatan.

BAB V

PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN

Pembelajaran yang diterapkan pada kelas sampel (XI IPA 2) adalah pembelajaran menggunakan model inkuiri terbimbing integrasi *peer instruction* yang dilakukan tiga kali pertemuan dengan alokasi waktu 2 x 45 menit untuk setiap kali pertemuan. Jumlah keseluruhan siswa ada 29 orang namun 7 orang siswa tidak dapat dijadikan sampel dikarenakan tidak mengikuti keseluruhan kegiatan penelitian di kelas sampel sehingga jumlah siswa yang dapat dijadikan sampel penelitian adalah 22 orang.

Pada pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing integrasi *peer instruction* yang bertindak sebagai guru ialah peneliti sendiri. Pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing integrasi *peer instruction* diawali dengan memberikan tes konsep kepada siswa yang akan dijawab secara individu dengan meminta siswa menuliskan seberapa persen keyakinannya atas jawaban yang telah dituliskan, yang kemudian diakhir pembelajaran jawaban tersebut akan dikumpulkan dan siswa diminta untuk menuliskan kembali seberapa persen keyakinannya atas jawaban baru setelah mengikuti kegiatan pembelajaran.

A. Keterampilan Proses Sains Siswa Sebelum dan Sesudah Diterapkan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Integrasi *Peer Instruction*

Keterampilan Proses Sains (KPS) adalah kemampuan siswa untuk menerapkan metode ilmiah dalam memahami, mengembangkan dan menemukan ilmu pengetahuan. Keterampilan proses sains siswa diketahui dengan menggunakan tes berbentuk essay yang berjumlah 11 soal dan untuk

indikator mengukur diukur dengan tes praktik perindividu yang juga dilaksanakan pada saat *pre-test* dan *post-test*. Soal keterampilan proses sains siswa yang digunakan seperti yang terlampir pada lampiran 1.4.

Hasil analisis data *pre-test* keterampilan proses sains pada materi elastisitas didapatkan bahwa nilai rata-rata *pre-test* sebesar 19,09. Rendahnya nilai rata-rata *pre-test* ini dikarenakan siswa masih belum diberikan perlakuan atau belum diajarkan materi tentang elastisitas. Kegiatan *pre-test* bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum diterapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing integrasi *peer instruction*. Setelah dilaksanakan pembelajaran siswa diberikan *post-test* keterampilan proses sains yang sama.

Berdasarkan Gambar 4.2 dapat diketahui bahwa keterampilan proses sains siswa tertinggi pada indikator mengamati dengan persentase nilai rata-rata sebesar 68,18% dengan kategori baik, dan keterampilan proses sains siswa terendah pada indikator meramalkan dengan persentase nilai rata-rata sebesar 55,19% dengan kategori cukup.

Adapun hasil keterampilan proses sains jika dilihat dari rata-rata tiap indikator yang diperoleh sebelum dan sesudah diberikan perlakuan adalah sebagai berikut.

1. Indikator Mengamati

Kemampuan mengamati adalah keterampilan paling dasar dalam proses dan memperoleh ilmu. Tindakan mengamati merupakan tanggapan terhadap berbagai objek dan peristiwa alam dengan panca

indera. Indikator mengamati/pengamatan merupakan indikator dengan perolehan nilai rata-rata tertinggi pada saat *post-test*, sedangkan pada saat *pre-test* merupakan indikator dengan perolehan nilai rata-rata di urutan ketiga. Soal yang digunakan untuk mengukur keterampilan proses sains pada indikator ini ialah dengan menggunakan gambar yang berkaitan dengan demonstrasi dari salah seorang siswa pada awal pembelajaran dan juga kegiatan percobaan. Menduduki urutan teratas dikarenakan siswa sudah terbiasa dengan kegiatan mengamati dan diiringi dengan diskusi disetiap fase pembelajaran sehingga apa yang diamati diperkuat dengan pendapat dari teman sejawat. Indikator ini juga merupakan hal yang paling mendasar dan mudah dilakukan oleh siswa.

2. Indikator Mengklasifikasikan

Mengklasifikasikan merupakan indikator kedua keterampilan proses sains dalam penelitian ini, dimana terdapat perbedaan perolehan nilai pada *pre-test* dan *post-test*. Sebagian besar siswa sudah benar-benar mampu mengklasifikasikan benda elastis dan benda plastis, hal tersebut berbeda sekali dengan *pre-test* dimana kebanyakan siswa belum begitu mampu membedakan karena belum mengetahui pengertian elastis dan plastis itu sendiri. Namun pada saat *post-test* sebagian siswa hanya dapat menuliskan sedikit saja klasifikasi benda, hal tersebut dikarenakan siswa terlalu fokus dengan benda yang dijadikan sebagai objek pengamatan yaitu berupa pegas dan slinky. Sedangkan pada pembelajaran guru tidak

boleh menjelaskan karena siswa dituntut untuk menemukan sendiri konsep dengan melakukan percobaan dan berdiskusi.

3. Indikator Meramalkan

Meramalkan merupakan indikator dengan perolehan nilai rata-rata terendah dibandingkan dengan indikator lainnya. Penyebab dari rendahnya nilai tersebut tidak jauh berbeda dengan yang sudah dijeaskan pada indikator mengklasifikasikan. Siswa terlalu fokus dengan apa yang dilakukannya namun belum cukup mampu untuk memprediksi hubungan antara fakta dan konsep.

4. Indikator Menyusun Hipotesis

Menyusun hipotesis merupakan kegiatan mengungkapkan dugaan sementara yang selalu dilakukan siswa saat pembelajaran, karena pada LKS siswa diminta untuk mengisi bagian dugaan sementara atau hipotesis. Pada indikator ini perolehan nilai siswa mencapai peningkatan sebesar 52%.

5. Indikator Merencanakan Penelitian

Indikator merencanakan penelitian diukur dengan menggunakan 2 butir soal yang mana satu soal untuk menyebutkan variable dan soal kedua untuk mendefinisikan variable yang telah dituliskan. Perolehan nilai setelah diberi perlakuan jauh lebih tinggi dari sebelum dilaksanakan pembelajaran. Saat *pre-test* siswa benar-benar kesulitan dalam menentukan variabel-variabel dari suatu judul penelitian yang sudah ditetapkan. Memperoleh peningkatan yang cukup tinggi dikarenakan

siswa sudah terlatih pada saat kegiatan pengujian hipotesis/melakukan percobaan.

6. Indikator Menyimpulkan

Keterampilan penyimpulan adalah keterampilan untuk memutuskan keadaan suatu objek atau peristiwa berdasarkan fakta, konsep dan prinsip yang diketahui. Hal inilah yang menimbulkan rendahnya nilai siswa pada indikator penyimpulan karena dibutuhkan pengalaman dan kesungguhan dalam menyimpulkan.

7. Indikator Mengkomunikasikan

Indikator mengkomunikasikan (pengkomunikasian) merupakan indikator tertinggi ketiga, karena pada dasarnya seperti yang telah diketahui dilatar belakang bahwa siswa pada kelas sampel sebagian besar memiliki keingintahuan yang cukup tinggi kemudian didukung dengan kegiatan diskusi dengan teman sejawat (teman kelompok). Kegiatan presentasi di kelas pun berjalan dengan baik walau dengan waktu yang singkat, namun masih ada beberapa siswa yang belum mampu menyampaikan prinsip, fakta dan juga konsep yang telah ditemukan pada saat pembelajaran. Dengan adanya kegiatan yang menuntut siswa dalam menjelaskan hasil eksperimen ini kemampuan siswa dalam mengkomunikasikan hasil dengan bahasa sendiri dapat terlatih dalam bentuk tulisan.

8. Indikator Mengukur

Penelitian ini didalamnya juga terdapat indikator keterampilan proses sains yang diukur menggunakan tes praktik. Tes tersebut dilakukan perindividual, yang mana setiap siswa diminta untuk melakukan pengukuran dan tes mengukur ini dilaksanakan bersamaan dengan tes keterampilan proses sains berupa soal dan tes hasil belajar kognitif siswa. Agar tidak mengganggu siswa lain yang sedang mengerjakan soal, maka tes praktik dilakukan di bagian belakang pada ruang kelas dan siswa dipanggil secara acak dengan pertimbangan siswa yang paling dekat dengan tempat pengambilan data diminta untuk terlebih dahulu melakukan tes praktik. Pencapaian indikator mengukur pada saat *pre-test* adalah sebesar 29,09% dan pada saat *post-test* mengalami peningkatan hingga 60,00%. Dapat diketahui bahwa peningkatan indikator mengukur adalah sebesar 30,91% yang merupakan indikator tertinggi kedua dalam tes keterampilan proses sains. Peningkatan tersebut dikarenakan siswa telah terlatih dalam melakukan pengukuran, sebab setiap pertemuan pada pembelajaran inkuiri terbimbing integrasi *peer instruction* pada materi elastisitas selalu terdapat aspek menguji hipotesis yang mana dalam kegiatan tersebut dilaksanakan percobaan dengan melakukan pengukuran.

Tingginya nilai perolehan pada indikator mengamati dikarenakan siswa mempunyai kemampuan yang baik pada aspek mengamati serta didalam pembelajaran inkuiri terbimbing integrasi *peer instruction* siswa

terbiasa melihat atau memperhatikan suatu demonstrasi yang diberikan diawal pembelajaran.

Indikator meramalkan dengan perolehan nilai persentase sebesar 55,19% merupakan aspek dengan perolehan nilai terendah tidak jauh berbeda dengan indikator menyimpulkan dengan perolehan nilai sebesar 55,97%. Hal yang menyebabkan rendahnya indikator meramalkan dibandingkan dengan indikator lainnya dilihat dari hasil *post-test* yang menunjukkan kurangnya kemampuan siswa untuk memprediksi fakta berdasarkan konsep ilmu pengetahuan yang telah didapat khususnya pada materi elastisitas.

Hasil analisis uji hipotesis penelitian dengan bantuan program *SPSS for windows versi 22.0* diperoleh nilai sig 0,000 yang berarti H_0 ditolak dan H_a diterima. Hasil analisis antara *pretest* dan *posttest* yang diuji pada test keterampilan proses sains siswa ternyata memiliki perbedaan yang signifikan atau terdapat perbedaan yang signifikan. Hal ini menunjukkan keberhasilan peningkatan keterampilan proses sains siswa pada pembelajaran menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing integrasi *peer instruction*.

Beberapa hal yang mendukung model pembelajaran inkuiri terbimbing integrasi *peer instruction* dalam meningkatkan keterampilan proses sains, yaitu model pembelajaran inkuiri terbimbing integrasi *peer instruction* merupakan suatu model yang menitikberatkan kepada peran aktif siswa baik dalam berdiskusi juga dalam melakukan kegiatan pengujian hipotesis dengan cara melakukan percobaan.

B. Hasil Belajar Siswa Sebelum dan Sesudah Menggunakan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Integrasi *Peer Instruction*

Sebelum melakukan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing integrasi *peer instruction* peneliti melakukan *pre-test* hasil belajar kognitif terlebih dahulu kepada kelas sampel untuk mengetahui kemampuan awal siswa khususnya pada materi Elastisitas. Hasil *pre-test* tersebut terlihat pada Tabel 4.2 dengan nilai rata-rata yaitu 28,71. Rendahnya perolehan nilai rata-rata *pre-test* siswa dikarenakan siswa belum diajarkan secara mendalam materi elastisitas sehingga siswa kesulitan dalam menjawab soal. Setelah diterapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing integrasi *peer instruction* pada materi Elastisitas pada kelas XI IPA 2 peneliti melakukan *post-test* terhadap hasil belajar kognitif siswa untuk mengetahui pemahaman siswa terhadap materi tersebut dan juga untuk mengetahui perbedaan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah diterapkan pembelajaran. Hasil *post-test* tersebut terlihat pada Tabel 4.2 dengan pencapaian nilai rata-rata sebesar 67,56. Nilai rata-rata tersebut cukup tinggi bila dibandingkan dengan *pre-test* karena telah diterapkan pembelajaran atau diberikan perlakuan. Selain itu, berdasarkan hasil *pre-test* dan *post-test* hasil belajar diperoleh *gain* rata-rata yaitu 39,07. Sementara *N-gain* (Peningkatan hasil belajar sesudah diberikan perlakuan) sebesar 0,54 dengan kategori sedang. Belum mampu mencapai kategori tinggi dikarenakan model pembelajaran inkuiri terbimbing integrasi *peer instruction* merupakan model pembelajaran yang baru bagi siswa, sehingga siswa masih belum terbiasa dengan fase-fase pembelajarannya dan juga pada pembelajaran tersebut siswa

dituntut untuk menemukan sendiri konsep dengan melakukan kegiatan-kegiatan percobaan namun siswa hanya mengerjakan sesuai dengan lembar kerja yang diberikan guru tanpa memahami materi lebih dari kegiatan yang dilakukan yang sebenarnya berkaitan erat dengan soal *pre-test*. Kemudian penyebab lainnya adalah sebagian siswa hanya melihat tanpa terlibat aktif dalam percobaan dan kurang memperhatikan bimbingan yang telah dilakukan oleh guru.

Berdasarkan data hasil belajar kognitif siswa sebelum dan sesudah diterapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing integrasi *peer instruction*, maka dilakukanlah uji hipotesis untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar kognitif siswa. Dari analisis uji *Paired Sampel T Test* diketahui bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima. Hal ini menunjukkan bahwa antara *pre-test* yang diuji sebelum menggunakan penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing integrasi *peer instruction* dan *post-test* yang diuji sesudah menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing integrasi *peer instruction* ternyata memiliki perbedaan yang signifikan, yang berarti adanya keberhasilan peningkatan hasil belajar kognitif siswa. Walaupun dalam kategori sedang, tetapi model pembelajaran yang telah diterapkan mampu untuk meningkatkan hasil belajar kognitif siswa yang menunjukkan adanya perbedaan hasil belajar kognitif sebelum dan sesudah diterapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing integrasi *peer instruction*.

C. Hubungan Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Kognitif Siswa Setelah Menggunakan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Integrasi *peer instruction* Pada Materi Elastisitas

Hubungan antara keterampilan proses sains dan hasil belajar dari analisis yang didapat menggunakan Korelasi *Product Moment* secara manual dan menggunakan program *SPSS for windows versi 22.0* diperoleh keterampilan proses sains dan hasil belajar memiliki hubungan yang signifikan dan berada pada tingkat hubungan yang kuat dengan nilai r_{xy} sebesar 0,797. Analisis hubungan antara keterampilan proses sains dan hasil belajar juga dianalisis dengan menggunakan program *SPSS for windows versi 22.0* dengan signifikan 0,05 dihasilkan sig sebesar 0,000. Dari analisis tersebut dapat diketahui bahwa H_a diterima dan H_o ditolak untuk *posttest* keterampilan proses sains dan *posttest* hasil belajar kognitif. Hal ini berarti bahwa “ada hubungan signifikan antara keterampilan proses sains terhadap hasil belajar kognitif siswa setelah diterapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing integrasi *peer instruction*” artinya keterampilan proses sains siswa pada kelas sampel mempengaruhi hasil belajar kognitif untuk kelas tersebut.

Makna arah korelasi positif artinya terdapat korelasi berbanding lurus. Keterampilan proses sains berkorelasi positif dengan hasil belajar, hal ini berarti bahwa tingginya nilai keterampilan proses sains diikuti tingginya nilai hasil belajar atau rendahnya nilai keterampilan proses sains diikuti rendahnya nilai hasil belajar. Data yang diperoleh dari tes keterampilan proses sains dan hasil belajar kognitif siswa menunjukkan adanya keterkaitan antara keduanya. Terlihat pada nilai siswa yang apabila nilai keterampilan

proses sainsnya tinggi maka nilai hasil belajar kognitifnya juga tinggi begitupun sebaliknya, hal tersebut dikarenakan konsep yang dituangkan dalam soal tes hasil belajar kognitif sama dengan pada tes keterampilan proses sains yaitu materi elastisitas yang telah diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing integrasi *peer instruction*. Walaupun bisa saja ada sebagian siswa yang menjawab soal tes hasil belajar kognitif dengan menerka-nerka karena instrument tes hasil belajar kognitif kognitif berupa soal pilihan ganda sedangkan untuk mengukur keterampilan proses sains berupa soal uraian.

D. Aktivitas Guru dan Siswa Saat Pembelajaran

a. Aktivitas Guru

Aktivitas guru dalam pembelajaran fisika pada kelas sampel dengan model inkuiri terbimbing integrasi *peer instruction* diperoleh nilai yaitu pada aspek kegiatan awal, kegiatan inti, dan kegiatan penutup.

1) Kegiatan Awal

Terdapat 2 aspek pengamatan pada kegiatan awal. Gambar 4.7 menunjukkan pertemuan I, II, dan III pada kegiatan awal peneliti memperoleh nilai yang sama pada aspek 1 untuk setiap pertemuan, sedangkan pada aspek 2 terjadi penurunan nilai pada pertemuan kedua dikarenakan guru mengabsen siswa secara keseluruhan tidak satu persatu, hal ini disebabkan waktu pada kegiatan awal telah hampir habis karena waktu telah digunakan siswa untuk berpindah ruangan dari ruang kelas

menuju laboratorium fisika. Hal ini juga disebabkan waktu pada kegiatan awal digunakan untuk pengajian rutin setiap paginya.

Penilaian rata-rata kegiatan awal pada pertemuan I dan III memperoleh nilai yang sama dengan kategori sangat baik, sedangkan untuk pertemuan II diperoleh nilai dengan kategori sangat baik pula. Data secara lengkap dapat dilihat pada lampiran 2.5. Kegiatan awal memperoleh nilai yang bagus dikarenakan aspek-aspek pada kegiatan ini merupakan kegiatan yang sangat mudah untuk dilaksanakan dan tidak memerlukan keterampilan khusus, hanya perlu penyesuaian waktu yang tepat agar waktu yang digunakan pada kegiatan awal tidak melampaui batas sehingga kegiatan selanjutnya dapat berjalan dengan baik. Kegiatan pembelajaran yang telah diamati menunjukkan bahwa guru telah menyesuaikan kegiatan awal dengan waktu yang telah ditentukan.

2) **Kegiatan Inti**

Terdapat 14 aspek pengamatan pada kegiatan inti aktivitas guru yang terurai dari enam fase yaitu: 1) Orientasi masalah secara *peer*; 2) berhipotesis secara *peer*; 3) menguji hipotesis secara *peer*; 4) presentasi data secara *peer*; 5) umpan balik; 6) penarikan kesimpulan secara *peer*. Gambar 4.5 menunjukkan perbandingan keempatbelas aspek tersebut untuk tiga kali pertemuan.pada setiap pertemuan.

Kegiatan inti untuk semua pertemuan memperoleh rata-rata sebesar 78,46% dengan kategori baik. Nilai rata-rata dari pertemuan pertama hingga terakhir menunjukkan perolehan dari rendah ke tinggi,

karena pada pertemuan pertama guru masih berada dalam masa penyesuaian begitu pula dengan siswa-siswa.

Kegiatan inti dimulai dari guru memberikan soal tes konsep kepada siswa dan diperoleh nilai yang sangat baik karena guru dapat mengatur siswa sehingga pada aktivitas ini keadaan kelas benar-benar tenang dan tidak ada kerjasama antar siswa. Dilanjutkan dengan mengajukan masalah melalui demonstrasi dan membimbing siswa melakukan demonstrasi yang dapat dilaksanakan dengan cukup lancar karena siswa yang menjadi demonstran telah dipilih oleh guru pada pertemuan sebelumnya agar siswa tersebut memiliki kesiapan. Namun, guru memperoleh skor yang rendah saat aktivitas menjawab pertanyaan siswa dengan kata “ya” atau “tidak” karena dalam memancing siswa untuk berpikir, tidak jarang guru menjawab lebih dari kata itu misalnya terucap sedikit materi.

Guru meminta siswa untuk berdiskusi membuat hipotesis adalah aspek pengamatan untuk selanjutnya setelah siswa diarahkan dalam ke dalam beberapa kelompok dan dibagikan LKS. Tidak terdapat masalah atau hambatan saat pembagian kelompok karena kelompok diskusi/kelompok belajar dipilih sendiri oleh siswa tujuannya agar siswa-siswa merasa nyaman berdiskusi dengan teman sejawatnya, namun pada saat pembagian kelompok ini terkesan suasana kelas agak ricuh dan kurang tenang, itulah yang menyebabkan skor aktivitas guru rendah pada pertemuan pertama dan untuk pertemuan selanjutnya tidak terdapat

masalah karena kelompok tidak berubah. Selanjutnya guru membimbing siswa dan menganalisis hasil percobaan yang mana guru harus membagi waktu untuk dapat memperhatikan kegiatan setiap kelompok. Sampai kegiatan mengevaluasi kesimpulan tidak terdapat hambatan yang berarti. Akan tetapi pada saat memberikan evaluasi kepada siswa, waktu yang diberikan terlalu singkat sehingga guru memperoleh skor yang sangat rendah di pertemuan pertama.

Pertemuan I, II, dan III peneliti memperoleh nilai yang sama pada aspek 3, 8, dan 11 yang juga merupakan nilai tertinggi dengan kategori sangat baik, hal ini disebabkan guru dapat melaksanakan kegiatan pada aspek tersebut dengan baik dan maksimal. Guru memperoleh nilai yang sama pula pada aspek 5, 7, 12, dan 13 dengan nilai 75%. Pada aspek yang lainnya diperoleh nilai yang perlahan meningkat dari rendah ketinggi. Rata-rata perolehan nilai terendah adalah pada saat pelaksanaan pertemuan I, hal tersebut disebabkan oleh belum maksimalnya guru dalam melaksanakan kegiatan karena masih dalam tahap penyesuaian terhadap siswa-siswa.

3) Kegiatan Penutup

Pada kegiatan penutup terdapat 3 aspek pengamatan. Perbandingan ketiga aspek tersebut pada pertemuan I, II, dan III dapat dilihat seperti pada gambar 4.6. Gambar tersebut memperlihatkan nilai pada aspek 18 untuk pertemuan pertama adalah sama dan juga merupakan perolehan nilai tertinggi pada kegiatan penutup. Gambar

tersebut juga memperlihatkan diperolehnya nilai yang sama pada aspek 18 dan 19. Aspek dengan perolehan nilai terendah pada kegiatan penutup ialah pada aspek 17 dikarenakan guru memperoleh nilai yang rendah ada saat pertemuan pertama karena guru tidak dapat melaksanakan kegiatan aspek tersebut dengan maksimal karena minimnya waktu yang tersisa. Nilai rata-rata kegiatan penutup pada pertemuan pertama adalah 75%, sedangkan untuk pertemuan kedua dan ketiga diperoleh nilai rata-rata 91,67%.

Secara keseluruhan aktivitas guru pada pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing integrasi *peer instruction* memperoleh nilai dengan kategori sangat baik. Artinya peneliti sudah melakukan pembelajaran yang sesuai dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing integrasi *peer instruction*.

b. Aktivitas Siswa

Aktivitas guru dalam pembelajaran fisika pada kelas sampel dengan model inkuiri terbimbing integrasi *peer instruction* diperoleh nilai yaitu pada aspek kegiatan awal, kegiatan inti, dan kegiatan penutup.

1) Kegiatan Awal

Pada kegiatan awal terdapat 2 aspek pengamatan. Gambar 4.8 menunjukkan aktivitas siswa pada kegiatan awal untuk pertemuan tiga kali memperoleh nilai yang tinggi. Pada aspek satu untuk setiap pertemuan, aktivitas siswa berjalan dengan sangat baik dikarenakan siswa menjawab salam guru dengan tertib. Pada aspek kedua diperoleh nilai rata-rata lebih rendah daripada aspek 1, karena pada pertemuan II dan III waktu pada

kegiatan aspek 2 lebih banyak digunakan untuk siswa berpindah tempat dari ruang kelas menuju ruang laboratorium fisika. Jadi pada kegiatan awal ini yang memperoleh nilai rata-rata tertinggi ialah pada aspek 1 karena mudah dilaksanakan siswa dan juga tidak memakan waktu yang banyak.

2) Kegiatan Inti

Terdapat 15 aspek pengamatan pada kegiatan inti yang terurai dari enam fase yaitu: 1) Orientasi masalah secara *peer*; 2) berhipotesis secara *peer*; 3) menguji hipotesisi secara *peer*; 4) presentasi data secara *peer*; 5) umpan balik; 6) penarikan kesimpulan secara *peer*. Gambar 4.9 menunjukkan perbandingan kelimabelas aspek tersebut untuk tiga kali pertemuan.pada setiap pertemuan.

Kegiatan inti berawal dari siswa menjawab pertanyaan tes konsep yang diberikan oleh guru. Inkuiri terbimbing dengan metode *peer instruction* dimulai dengan menjawab soal tes konsep yang kemudian siswa diminta untuk menuliskan seberapa persenkah keyakinan mereka akan kebenaran jawaban yang telah dituliskan. Kemudian dilanjutkan dengan kegiatan demonstrasi yang dilakukan oleh salah seorang siswa, bersama teman sejawatnya siswa yang memperhatikan mengajukan pertanyaan kepada guru yang mana guru hanya menjawab pertanyaan siswa dengan jawaban “ya” atau “tidak”, lalu dilanjutkan dengan kegiatan berhipotesis secara *peer* dan menguji hipotesis secara *peer*.

Aktivitas tiap aspek pada fase menguji hipotesis sebagian besar berbeda-beda. Hal ini disebabkan aktivitas siswa yang dijadikan sampel ada yang berbeda pada beberapa aspek, misalkan pada aspek menguji hipotesis dan menganalisis data terdapat perbedaan tingkat kesulitan pada setiap pertemuan karena eksperimen yang dilakukan berbeda-beda. Sepanjang proses kegiatan pembelajaran siswa dipersilahkan untuk melakukan diskusi dengan teman sejawadnya untuk mempermudah pemahaman siswa tentang materi yang dipelajari. Setiap siswa diminta untuk meyakinkan temannya atas apa yang telah didiskusikan dengan berbagai cara termasuk menjelaskan. Pada akhir pembelajaran, setelah sama-sama menyimpulkan dan siswa diminta untuk menuliskan seberapa persen peningkatan keyakinannya atas pengetahuan yang dia dapat dari hasil diskusi dengan teman sejawadnya dibandingkan dengan sebelum dilaksanakannya kegiatan pembelajaran. Hasil penelitian dari setiap pertemuan yang dilaksanakan menunjukkan peningkatan keyakinan yang cukup besar dilihat dari hasil tes konsep yang telah dilakukan.

Pada aspek 6 mengalami penurunan yaitu aspek siswa memisahkan diri ke dalam beberapa kelompok. Siswa bebas memilih teman sekelompok yang mereka sukai untuk mempermudah diskusi antar teman sejawad, namun hal tersebutlah yang menyebabkan penurunan nilai karena terkesan tidak tenang pada saat pembagian kelompok. Kemudian pada aspek ke-7 mengalami peningkatan karena pada aspek tersebut siswa bersama-sama berdiskusi dengan baik untuk membuat

hipotesis. untuk aspek berikutnya sampai pada aspek 15, diperoleh nilai yang turun naik namun tidak terlalu besar perbandingannya, seperti pada saat pengujian hipotesis yaitu dengan cara melakukan percobaan langsung. Pada setiap pertemuan terdapat perbedaan tingkat kesulitan percobaan dilihat dari langkah-langkah serta alat dan bahan yang digunakan pada percobaan. Aspek ke-7 merupakan aspek dengan perolehan nilai rata-rata tertinggi pada kegiatan inti yaitu sebesar 87,50% hal itu dikarenakan aspek ketujuh merupakan aspek dimana aktivitas siswa adalah membuat hipotesis bersama teman sejawatnya dan terlihat jelas bahwa pada saat itu siswa mulai berdiskusi untuk membuat hipotesis atau dugaan sementara dimana siswa saling bertukar pikiran dan pendapat antara teman sejawatnya, sedangkan aspek dengan perolehan nilai rata-rata terendah adalah aspek 10 dengan perolehan nilai 71,97% dikarenakan pada bagian ini tidak jarang siswa kurang teliti dalam melakukan percobaan sehingga menyebabkan pengulangan yang cukup memakan waktu.

3) Kegiatan Penutup

Pada kegiatan penutup terdiri dari 2 aspek pengamatan. Perbandingan kedua aspek tersebut pada setiap pertemuan dapat dilihat pada gambar 4.10. Gambar tersebut memperlihatkan perolehan nilai pada aspek 18 dan aspek 19. Nilai rata-rata aspek 18 lebih rendah daripada aspek 19 hal tersebut dikarenakan pada aspek 18 siswa belum dapat melaksanakan kegiatan tersebut dengan maksimal karena keterbatasan

waktu. Sedangkan pada aspek 19 memperoleh nilai tertinggi pada kegiatan penutup dikarenakan aspek tersebut mudah dilaksanakan dan tidak memakan waktu yang lama.

Secara keseluruhan aktivitas siswa pada kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model inkuiri terbimbing integrasi *peer instruction* di kelas sampel memperoleh nilai rata-rata 83,04% dengan kategori baik. Artinya siswa yang dijadikan sampel sudah aktif mengikuti proses pembelajaran fisika menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing integrasi *peer instruction*.

BAB VI

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan dapat diambil suatu kesimpulan sebagai berikut :

1. Terdapat perbedaan yang signifikan keterampilan proses sains sebelum dan sesudah diterapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing integrasi *peer instruction* dengan signifikansi sebesar 0,000.
2. Terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar kognitif siswa sebelum dan sesudah diterapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing integrasi *peer instruction* dengan signifikansi sebesar 0,000.
3. Terdapat hubungan yang signifikan antara keterampilan proses sains sains dan hasil belajar kognitif siswa menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing integrasi *peer instruction* dengan sig. (2-tailed) sebesar 0,000 dan koefisien korelasi 0,797 dengan kategori tingkat hubungan kuat.
4. Penilaian aktivitas guru pada pembelajaran fisika secara keseluruhan dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing integrasi *peer instruction* didapat presentase nilai rata-rata sebesar 87,77% dengan kategori sangat baik. Penilaian aktivitas siswa pada pembelajaran keseluruhan model pembelajaran inkuiri terbimbing integrasi *peer instruction* didapat presentase nilai rata-rata sebesar 83,04% dengan kategori baik.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan penelitian, dapat disarankan beberapa hal sebagai berikut:

1. Perlu diadakannya penelitian lebih lanjut yang lebih detail dengan waktu yang cukup untuk diterapkannya model pembelajaran tersebut.
2. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan peneliti terlebih dahulu melakukan observasi awal terhadap waktu belajar siswa dan kegiatan-kegiatan yang ada di sekolah yang mungkin dapat mengganggu penelitian.
3. Untuk penelitian selanjutnya yang bertujuan untuk mengetahui keterampilan proses sains pada pembelajaran fisika menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing integrasi *peer instruction* indikator keterampilan yang diamati haruslah serinci mungkin.
4. Hasil penelitian menyatakan bahwa terdapat perbedaan keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah diterapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing integrasi *peer instruction*, dan menunjukkan bahwa terdapat peningkatan setelah diberi perlakuan dengan model tersebut, akan tetapi peningkatannya hanya sedikit sekali. Maka disarankan peneliti selanjutnya untuk menemukan cara untuk meningkatkan keterampilan proses sains sehingga akan mendapatkan hasil yang maksimal dan nantinya dan berpengaruh pada hasil belajar, karena keduanya saling memiliki hubungan.

5. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan dapat membuat instrumen yang benar-benar sesuai dengan inkuiri terbimbing serta dapat lebih menintegrasikan *peer instruction* pada setiap sintaks dengan tepat.

DAFTAR PUSTAKA

- Abadi, Rinawan. dkk. *Fisika Kelas XI Semester 1*. Klaten: Intan Pariwara. 2015.
- Abdillah, Mikrajuddin. *Fisika Dasar I*. Bogor: ITB. 2016.
- Agus Suprijono, *Cooperatif Learning Teori & Aplikasi PAIKEM*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2014.
- Ali, Muhammad. *Guru dalam proses belajar mengajar*, Bandung : Sinar Baru Algensindo 2000.
- Amri, Sofan dk. *Proses Pembelajaran Inovatif dan Kreatif dalam Kelas*, Jakarta: Prestasi Pustaka, 2010.
- Anas, sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta; PT Raja Grafindo Persada, 2005.
- Arikunto, Suharsimi. *Manajemen Penelitian*, Jakarta, Rineka Cipta, 2003.
- Arikunto, Suharsimi. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik edisi revisi VI*, Jakarta: PT Rineka Cipta, 2006.
- Aziz, Abdul. *Penerapan Pendekatan Problem Posing dalam Pembelajaran Pokok Bahasan Gerak Lurus Pada Siswa Kelas X Semester 1 SMAN 3 Palangkaraya Tahun ajaran 2012/2013*, Skripsi
- Coli, Gian. *Fisika Jilid 1*. Jakarta: Erlangga. 2001.
- Dimiyati dan Mujiono, *Belajar Dan Pembelajaran*, Jakarta: PT Rineka Cipta, 2002
- Diny, Amalia. dkk. *Pengaruh Pembelajaran Guided Inquiry dengan Metode Peer Instruction Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Suhu dan Kalor*, Jurnal.
- Direktorat Jenderal Pendidikan Islam. *Undang – undang dan Peraturan Pemerintah RI Tentang Pendidikan*. Jakarta : Depag RI, 2006
- E. Mulyasa, *Kurikulum yang Disempurnakan*, Bandung : PT Remaja Rosdakarya. 2009.

- Echols, John.M dk., *Kamus Inggris Indonesia*, Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 2006.
- Emzir, *Metodologi Penelitian Pendidikan kuantitatif dan kualitatif*, Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2010.
- Jonathan Sarwono, *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2006.
- Kurniawati, I.D. *Pengaruh Pembelajaran inkuiri terbimbing integrasi peer instruction terhadap enguasaan konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa*, Jurnal.
- Martono, Nanang. *Metode Penlitian Kuantitatif Analisis Isi dan Analisis Data Sekunder (edisi revisi)*, Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2010.
- Maryanti, *Penggunaan Metode Peer Instruction Untuk Meningkatkan Keaktifan Dan Hasil Belajar Siswa Pada Pembelajaran Geografi Kompetensi Dasar Menganalisis Pelestarian Lingkungan Hidup di Kelas XI IPS 6 SMA Negeri 2 Surakarta Tahun Ajaran 2010/2011*, Skripsi.
- Mulyono, Abdurrahman, *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*, Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2003.
- Nazir, Moh. *Metode Penelitian*, Jakarta: Ghalia Indonesia, 1988.
- Ngalimun, dkk, *Strategi dan Model Pembelajaran Berbasis Paikem*, Banjarmasin: Pustaka Banua, 2013.
- Nopri Jumarni, dkk. *Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa*. Jurnal.
- Ovel Sulviani. dkk. *Pengaruh Peer Instruction dalam Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Usaha dan Energi*. Jurnal.
- Roestiyah NK, *Strategi Belajar Mengajar*, Jakarta : Bina Aksara, 1989.
- Sagala, *Konsep dan Makna Pembelajaran*, Bandung: Alpa Beta, 2003.
- Sanjaya, Wina. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana, 2009.

- Semiawan, Conny dkk, *Pendekatan Keterampilan Proses*, Jakarta:Grasindo, 1992
- Shihab, M. Quraish. *Tafsir Al-Mishbah Volume 13*. Jakarta:Lentera Hati. 2003.
- Shihab, M. Quraish. *Tafsir Al-Mishbah Volume 14*. Jakarta:Lentera Hati. 2003.
- Siswanto. *Kompetensi Fisika*. Jakarta:Citra Aji Parama. 2009.
- Slameto, *Belajar dan Faktor yang Mempengaruhinya*, Jakarta: Rineka Cipta, 2003.
- Sofian Siregar, *Statistik Parameterik untuk Penelitian Kuantitatif Dilengkapi dengan Perhitungan Manual dan Aplikasi SPSS Versi 17*, Jakarta: Bumi Aksara, 2014
- Sudjana ,Nana dk, *Teknologi Pengajaran*, Bandung: Sinar Baru Algensindo, 2003.
- Sudjana, Nana. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, Bandung: Remaja Rosdakarya. 2010.
- Sudjana, *Strategi Pembelajaran*, Bandung: Falah Production, 2005.
- Sugiono, *Metode penelitian pendidikan; pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R & D*, Bandung : Alfabeta, 2012.
- Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*, Bandung: Alfabeta, 2013
- Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, Bandung:Alfabeta, 2012.
- Sugiyono, *Statistik untuk Penelitian*, Bandung, Alfabeta,2009
- Sukardi, *Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi Dan Praktiknya*, Jakarta: Bumi Aksara, 2007.
- Sumarna Surapnata, *Analisis,Validitas,reliabilitas dan interpretasi hasil tes*, Bandung, PT Remaja Rosdakarya, 2004.
- Sumarna Surapranata, *Analisis, Validitas, dan Interpretasi Hasil Tes Implementasi Kurikulum 2004*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2006.
- Sundayan ,Rostina. *Statistika Penelitian Pendidikan*. Bandung. Alfabeta. 2014

Suprihatiningrum, Jamil. *Strategi Pembelajaran*, Yogyakarta:Ar-Ruzz Media, 2014.

Syafriyansyah, dkk. *Pengaruh Keterampilan Proses Sains (KPS) Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Melalui Metode Eksperimen dengan Pendekatan Inkuiri Terbimbing*, Jurnal

Tim, *Penyusun Kamus Pembinaan dan Pengembangan Bahasa*, 1999

Toharudin, Uus dkk, *Membangun Literasi SAINS*, Jakarta:Humaniora, 2011

Trianto, *Mendesain model pembelajaran Inovatif–Progresif : konsep, landasan, dan implementasinya pada kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*, Jakarta : Kencana, 2010

Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu*, Jakarta: Bumi Aksara, 2010

Trianto, *Model-model Pembelajaran Inovatif*, Jakarta:Prestasi Pustaka, 2007

Zainal Arifin, *Evaluasi Pembelajaran*, Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2011